

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-161138

(43)Date of publication of application : 23.06.1995

(51)Int.Cl. G11B 20/10

G09C 1/00

H04L 9/06

H04L 9/14

H04N 7/167

(21)Application number : 05-306388 (71)Applicant : MATSUSHITA

ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.12.1993 (72)Inventor : IBARAKI SUSUMU

KATSUTA NOBORU

NAKAMURA SEIJI

MURAKAMI HIRONORI

(54) RECORDING/REPRODUCING SYSTEM AND RECORDING APPARATUS
AND REPRODUCING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the recording of informations related to a scramble process by a method wherein the scramble-related informations are put into packets to which discrimination codes are attached and recorded and reproduced as auxiliary data.

CONSTITUTION: In a recording apparatus 21, a transmission control signal output ted from a control signal processor 214 is inputted to a pack generator 215 which generates and outputs the pack in accordance with the inputted signal. The outputted pack and the scramble main data from a scrambler 211 are

inputted to a multiplexer 212 which disposes the scramble main data in a main data region and the scramble-related pack in an auxiliary data region to generate the recorded data. In a reproducing apparatus 23, the reproduced data are divided into scramble main data and a pack. The pack is processed to generate a transmission control signal.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the record regeneration system which the packet which it is the system which records and reproduces the main data and an auxiliary data, said auxiliary data consists of two or more packets, said packet turns into from the identification code which identifies the contents of packed data and packed data, and said packed data become from scramble related information exists, and is characterized by scrambling said main data under control of said scramble related information.

[Claim 2] The scramble equipment which inputs the main data and scramble related information, carries out scramble processing using said scramble related information, and outputs said main data as scramble main data, The pack

generation equipment which generates and outputs the auxiliary data which consists of two or more packets to which said scramble related information was inputted into and the identification code corresponding to the contents was given, The recording device characterized by having the multiplexer which carries out multiplex [of the auxiliary data outputted from said pack generation equipment, and the scramble main data outputted from said scramble equipment], and generates record data.

[Claim 3] The decollator which inputs the playback data reproduced from the record medium which recorded the record data generated by the recording apparatus according to claim 2, and divides said playback data into the auxiliary data which consists of scramble main data and two or more packets, The pack processor which identifies the contents for said packet by the identification code, and takes out and outputs scramble related information, Said scramble related information outputted from the scramble main data outputted from said decollator and said pack processor is inputted. It is the regenerative apparatus which has descrambling equipment which carries out descrambling processing of said main data using said scramble related information, and is characterized by said descrambling processing being the inverse transformation of the scramble processing in said recording apparatus.

[Claim 4] As scramble related information, the subdata-type information which

shows the contents of subdata and said subdata exists. The subdata pack group which consists of one subdata header pack and one or more subdata packs is in an auxiliary data, and said subdata pack is the packet which constitutes said subdata or more from one. Said subdata header pack is a record regeneration system according to claim 1 characterized by being the packet which has the number information which shows the number of said subdata pack in said subdata pack group, and said subdata-type information.

[Claim 5] As scramble related information, the subdata-type information which shows the contents of subdata and said subdata exists. Pack generation equipment generates one or more subdata packs from said subdata in said scramble related information. One subdata header pack is generated from the number information which shows the number of said subdata-type information and said subdata pack. Said one subdata header pack and one or more subdata packs are made into a subdata pack group. In said subdata pack group The recording device according to claim 2 characterized by arranging so that a subdata header pack may be previously reproduced at the time of playback, and outputting said subdata pack group as an auxiliary data.

[Claim 6] The playback data to input are data reproduced after being recorded on the record medium by the recording apparatus according to claim 5. In case a pack processor takes out a subdata pack group from an auxiliary data The

subdata pack of the number directed using the number information in said subdata header pack in said subdata pack group is taken out. The regenerative apparatus according to claim 3 characterized by generating subdata from said subdata pack, and outputting the subdata-type information in said subdata and said subdata header pack as scramble related information.

[Claim 7] The record regeneration system according to claim 4 to which it is the configuration that auxiliary information is included in said data division by the packed data of a subdata pack consisting of data division and the redundancy section, and a subdata header pack is characterized by having the packet type information that the configuration of the data division of said subdata pack and the redundancy section is directed.

[Claim 8] In case pack generation equipment generates a subdata pack, from the number of packets recordable as an auxiliary data, and the amount of auxiliary information to be recorded It opts for the configuration of the subdata which consist of data division and the redundancy section. Auxiliary information to data division The recording device according to claim 5 characterized by including the packet type information that generate the subdata pack of a configuration of including the information computed from data division in the redundancy section, and the configuration of the data division of said subdata pack and the redundancy section is directed in a subdata header pack.

[Claim 9] After the playback data considered as an input are recorded on a record medium by the recording device according to claim 8 Using the packet type information that are reproduced data and a pack processor shows the configuration of the subdata pack in a subdata header pack The regenerative apparatus according to claim 6 characterized by separating the data division and the redundancy section of a subdata pack, correcting the error of said data division using said redundancy section, and generating auxiliary information from said data division after an error correction.

[Claim 10] It is the record regeneration system according to claim 1 characterized by for there to be a forward direction packet and a hard flow packet, for said forward direction packet to consist of scramble related information used for the scramble of the main data usually reproduced after self at the time of playback as a packet which consists of scramble related information, and for said hard flow packet to consist of scramble related information used for the scramble of the main data usually reproduced before self at the time of playback.

[Claim 11] It is the recording device according to claim 2 characterized by for pack generation equipment generating a forward direction packet and a hard flow packet, generating said forward direction packet from the scramble related information used for the scramble of the main data usually reproduced after self

at the time of playback, and generating said hard flow packet from the scramble related information used for the scramble of the main data usually reproduced before self at the time of playback.

[Claim 12] The regenerative apparatus according to claim 3 which considers as the data reproduced from the record medium which recorded the record data generated by the recording apparatus according to claim 11 in the playback data inputted, and is characterized by for a pack processor usually processing using a forward direction packet at the time of playback, and processing using a hard flow packet at the time of hard flow playback.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the record regeneration system, recording device, and regenerative apparatus which carry out record playback of the scrambled digital image data, the digitized voice data, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The scramble for secrecy of a conventional image,

voice, etc. is performed, and the record regeneration system which carries out record playback is shown in JP,62-89275,A, JP,5-48996,A, etc.

[0003] Drawing 9 shows the block diagram of this conventional record regeneration system, as for a recording device and 92, 91 is [a record medium and 93] regenerative apparatus, for 911, as for a multiplexer and 913, scramble equipment and 912 are [a control signal input device and 914] control signal processors in a recording device 91, and, as for descrambling equipment and 932, 931 is [a decollator and 933] control signal restoration equipment in a regenerative apparatus 93. Actuation of the conventional record regeneration system is explained below using drawing 9 .

[0004] In the record regeneration system of the conventional example, actuation which generates the record data for a recording apparatus 91 processing input Maine data at the time of record, and recording on a record medium 92 is performed, and record data are recorded on a record medium 92. Moreover, playback actuation which processes the playback data with which the record data currently recorded on the record medium 92 were reproduced as playback data at the time of playback, and the regenerative apparatus 93 was reproduced, and is used as output Maine data is performed. Below, the actuation in a recording device 91 and a regenerative apparatus 93 is explained in more detail.

[0005] In a recording apparatus 91, the control signal input device 913 first

outputs the control signal for considering the input about scramble processing as an input, carrying out based on input, and controlling scramble processing. Next, the control signal processor 914 enciphers to a part with the need of considering a control signal as an input and being made secret in a control signal, and generates and outputs a transmission control signal. At this time, encryption is performed by the block cipher and the magnitude of an encryption block of a block cipher is 8 bytes.

[0006] Moreover, scramble equipment 911 scrambles input Maine data by control of the control signal outputted from the control signal input device 913. Next, a multiplexer 912 adds the transmission control signal outputted from the control signal processor 914 to the scramble main data outputted from scramble equipment 911, and outputs to them as record data.

[0007] Moreover, in a regenerative apparatus 93, a decollator 932 considers playback data as an input first, and playback data are divided into scramble main data and a transmission control signal. Next, control signal restoration equipment 933 considers a transmission control signal as an input, performs the decryption which is the inverse transformation of encryption to the part enciphered in the transmission control signal, and generates a control signal. At this time; the processing in control signal restoration equipment 933 is the inverse transformation of the processing in the control signal processor 913.

Finally, descrambling equipment 931 descrambles scramble main data by control of the control signal outputted from control signal restoration equipment 933. At this time, the processing in descrambling equipment 931 is the inverse transformation of processing [in / about processing of the Main data / scramble equipment 911].

[0008] In this conventional record regeneration system, processing of scramble equipment 911 is performed for every scramble frame. That is, the control-device input device 913 outputs a control signal for every scramble frame, and scramble equipment 911 is the head of a scramble frame, and it starts processing by the new control signal. For this reason, the control signal input device 913 generates a control signal before a corresponding scramble frame. Furthermore, a multiplexer 912 carries out multiplex [of the transmission control signal] before the corresponding scramble main data of a scramble frame.

[0009] Moreover, in the control signal processor 914, only the part of the kind of a random number is enciphered and outputted in the control signal which consists of a kind of a scramble processing control signal and a random number.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the approach of carrying out multiplex [of the transmission control signal for using for control of descrambling equipment 931] in a multiplex circuit 912 was not prescribed in

detail by the above conventional configurations. Moreover, even if there was the multiplex approach decided to a certain approach since the class and amount of a control signal required for control of processing differ from each other if the approaches of processing the scramble in scramble equipment 911 differ, it was not necessarily able to apply to other approaches. For this reason, the technical problem that the multiplex approach of a control signal had to be considered whenever it designs the record regeneration system of a new configuration, when it is actually going to constitute the record regenerative apparatus of the conventional example occurred.

[0011] This invention aims at offering a high record regeneration system and a high recording device, and regenerative apparatus of the expandability which multiplex [of the information about scramble processing] is possible, and can be applied to two or more scramble methods in view of this point.

[0012]

[Means for Solving the Problem] Since the above-mentioned purpose is attained, it is the system by which the 1st invention records and reproduces the main data and an auxiliary data, and said auxiliary data consists of two or more packets, the packet which it becomes from the identification code from which said packet discriminates the contents of packed data and packed data, and said packed data become from scramble related information exists, and said main data are a

record regeneration system characterized by to scramble under control of said scramble related information.

[0013] The scramble equipment which the 2nd invention inputs the main data and scramble related information, and carries out scramble processing using said scramble related information, and outputs said main data as scramble main data, The pack generation equipment which generates and outputs the auxiliary data which consists of two or more packets to which said scramble related information was inputted into and the identification code corresponding to the contents was given, It is the recording device characterized by having the multiplexer which carries out multiplex [of the auxiliary data outputted from said pack generation equipment, and the scramble main data outputted from said scramble equipment], and generates record data.

[0014] The 3rd invention inputs the playback data reproduced from the record medium which recorded the record data generated by the recording apparatus of the 2nd invention. The decollator which divides said playback data into the auxiliary data which consists of scramble main data and two or more packets, The pack processor which identifies the contents for said packet by the identification code, and takes out and outputs scramble related information, Said scramble related information outputted from the scramble main data outputted from said decollator and said pack processor is inputted. Having descrambling

equipment which carries out descrambling processing of said main data using said scramble related information, said descrambling processing is a regenerative apparatus characterized by being the inverse transformation of the scramble processing in said recording apparatus.

[0015] The subdata-type information that the 4th invention shows the contents of subdata and said subdata as scramble related information exists. The subdata pack group which consists of one subdata header pack and one or more subdata packs is in an auxiliary data, and said subdata pack is the packet which constitutes said subdata or more from one. Said subdata header pack is the record regeneration system of the 1st invention characterized by being the packet which has the number information which shows the number of said subdata pack in said subdata pack group, and said subdata-type information.

[0016] The 5th invention is set to the 2nd invention. As scramble related information Subdata, The subdata-type information which shows the contents of said subdata exists. Pack generation equipment One or more subdata packs are generated from said subdata in said scramble related information. One subdata header pack is generated from the number information which shows the number of said subdata-type information and said subdata pack. Said one subdata header pack and one or more subdata packs are made into a subdata pack group. In said subdata pack group It is the recording device characterized by

arranging so that a subdata header pack may be previously reproduced at the time of playback, and outputting said subdata pack group as an auxiliary data.

[0017] The 6th invention is data reproduced after the playback data inputted in the 3rd invention were recorded on the record medium by the recording apparatus of the 5th invention. In case a pack processor takes out a subdata pack group from an auxiliary data The subdata pack of the number directed using the number information in said subdata header pack in said subdata pack group is taken out. It is the regenerative apparatus characterized by generating subdata from said subdata pack, and outputting the subdata-type information in said subdata and said subdata header pack as scramble related information.

[0018] The 7th invention is the configuration that auxiliary information is included in said data division by the packed data of a subdata pack consisting of data division and the redundancy section in the 4th invention, and it is the record regeneration system to which a subdata header pack is characterized by having the packet type information that the configuration of the data division of said subdata pack and the redundancy section is directed.

[0019] In case pack generation equipment generates a subdata pack in the 5th invention, the 8th invention From the number of packets recordable as an auxiliary data, and the amount of auxiliary information to be recorded It opts for the configuration of the subdata which consist of data division and the

redundancy section. Auxiliary information to data division It is the recording device characterized by including the packet type information that generate the subdata pack of a configuration of including the information computed from data division in the redundancy section, and the configuration of the data division of said subdata pack and the redundancy section is directed in a subdata header pack.

[0020] The playback data which the 9th invention considers as an input in the 6th invention Using the packet type information that are data reproduced after being recorded on the record medium by the recording apparatus of the 8th invention, and a pack processor directs the configuration of the subdata pack in a subdata header pack It is the regenerative apparatus characterized by separating the data division and the redundancy section of a subdata pack, correcting the error of said data division using said redundancy section, and generating auxiliary information from said data division after an error correction.

[0021] The 10th invention has a forward direction packet and a hard flow packet as a packet which consists of scramble related information in the 1st invention. Said forward direction packet It consists of scramble related information used for the scramble of the main data reproduced after self at the time of playback. Usually, said hard flow packet Usually, it is the record regeneration system characterized by consisting of scramble related information used for the

scramble of the main data reproduced before said self at the time of playback.

[0022] It is the recording device characterized by, as for the 11th invention, for pack generation equipment to generate a forward direction packet and a hard-flow packet in the 2nd invention, to generate said forward direction packet from the scramble related information used for the scramble of the main data usually reproduced after self at the time of playback, and to generate said hard-flow packet from the scramble related information used for the scramble of the main data usually reproduced before self at the time of playback.

[0023] The 12th invention is a regenerative apparatus which considers as the data reproduced from the record medium which recorded the record data generated by the recording apparatus of the 11th invention of the playback data inputted in the 3rd invention, and is characterized by for a pack processor to usually process using a forward direction packet at the time of playback, and to process using a hard-flow packet at the time of hard flow playback.

[0024]

[Function] Since the 1st invention makes scramble related information used for scrambling the main data the packet which attached identification code and records and reproduces it as an auxiliary data by the above mentioned configuration, record of scramble related information can be performed. Furthermore, since it is recorded by the packet from which the contents are

discriminated by identification code, it can be intermingled with information other than scramble related information as an auxiliary data. Furthermore, since the contents of the packet are distinguishable with identification code, a system can determine the contents and they can perform easily expansion to a new system, and mixture of two or more systems. Moreover, since it has packet-ized, an auxiliary-data field can be used efficiently.

[0025] Moreover, by the above mentioned configuration, scramble equipment scrambles the main data using scramble related information, packet generation equipment packet-izes information relevant to scramble processing, and the 2nd invention generates an auxiliary data.

[0026] Moreover, the 3rd invention takes out scramble related information from the auxiliary data with which a packet handler consists of two or more packets by the above mentioned configuration, and descrambling equipment descrambles the main data using the scramble related information.

[0027] Moreover, by the above mentioned configuration, since the 4th invention constitutes subdata using two or more subdata packs, it can carry out record playback of the bigger subdata than the size of the packet of the auxiliary data of a record regeneration system. Moreover, using the number information on a subdata header pack, since the number of a subdata pack is shown, the subdata of two or more magnitude can be made intermingled, and record playback can

be carried out. Moreover, using the subdata-type information on a subdata header pack, since the contents of the subdata which carry out record playback as a subdata pack are discriminable, the subdata of two or more classes are made intermingled, and record playback can be carried out.

[0028] Moreover, pack generation equipment generates one or more subdata packs and one subdata header pack from subdata and subdata-type information by the configuration which described the 5th invention above.

[0029] Moreover, a pack processor generates subdata and a subdata header pack by the configuration which described the 6th invention above from the subdata header pack and subdata pack in an auxiliary data.

[0030] Moreover, by the above mentioned configuration, since the 7th invention can give redundancy to a subdata pack, it can raise the dependability of the subdata which are the contents of the subdata pack by using this for an error correction. Moreover, since the degree of the redundancy of a subdata pack is controllable by the pack type information on a subdata header pack, according to an application, adjustment becomes possible using it about error correction capacity and transmission amount of information.

[0031] moreover, the data which pack generation equipment gave redundancy to the subdata pack, and computed the 8th invention from the data division of a subdata pack by said configuration carried out are made into redundancy, and

the amount of redundancy is determined from the amount of data recorded as a recordable capacity.

[0032] Moreover, a pack processor performs error detection of data division by the configuration which described the 9th invention above using the redundancy section of a subdata pack.

[0033] Moreover, since the packet which usually contains the scramble related information of the main data reproduced after themselves at the time of playback by the above mentioned configuration, and the packet containing the scramble related information of the main data reproduced before themselves exist in an auxiliary data, the 10th invention can realize descrambling of the main data scrambled also at the time of hard flow playback.

[0034] Moreover, the 11th invention records the packet which contains the scramble related information of the main data reproduced after themselves by the above mentioned configuration, and the packet containing the scramble related information of the main data reproduced before themselves as an auxiliary data.

[0035] Moreover, by the above mentioned configuration, the 12th invention usually performs descrambling processing using the scramble related information of the main data reproduced after themselves at the time of playback, and performs descrambling processing using the scramble related information of

the main data reproduced before themselves at the time of hard flow playback.

[0036]

[Example] Hereafter, the 1st example of this invention is explained, referring to a drawing. First, the configuration of the record data in the record regeneration system of the 1st example and playback data is explained.

[0037] The schematic diagram of the configuration of the record data in the record regeneration system of the 1st example and playback data is shown in drawing 3 . In drawing 3 , in 31, the Maine data area and 32 show an auxiliary-data field, and 33 shows the frame section. As shown in drawing 3 , record data consist of a Maine data area 31 which records the Maine data, such as voice and an image, and an auxiliary-data field 32 which records two or more packs. Moreover, record data and playback data are divided at the frame section 33, and the Maine data area 31 and the auxiliary-data field 32 exist in each frame section 33.

[0038] The pack by which multiplex is carried out as mentioned above to the auxiliary-data field 32 includes the information about the information on chart lasting time, and the contents of the Maine data currently recorded, the information for controlling playback actuation, the information about scramble processing, etc. Drawing 4 shows the configuration of the pack in the record regeneration system of the 1st example, 41 shows identification code and 42

shows packed data. As shown in drawing 4 , the auxiliary data consists of 1 byte of identification code 41, and 4 bytes of packed data 42, and identification code 41 shows the contents of packed data 42. Moreover, in drawing 4 , PC0-PC4 express the location of 1 byte of block in a pack, respectively, and B0-B7 express the location of the bit under 1 byte of block, respectively.

[0039] Next, actuation of the record regeneration system of the 1st example is explained. Drawing 2 is the block diagram showing the record playback structure of a system of the 1st example. As for a recording device and 22, in drawing 2 , 21 is [a record medium and 23] regenerative apparatus. Moreover, in a recording apparatus 21, for scramble equipment and 212, as for a control signal input unit and 214, a multiplexer and 213 are [211 / a control signal processor and 215] pack generation equipment, and, for 231, as for a decollator and 233, descrambling equipment and 232 are [control signal restoration equipment and 234] pack processors in a regenerative apparatus 23. Actuation of the record regeneration system of the 1st example is explained using drawing 2 below.

[0040] In the record regeneration system of the 1st example shown in drawing 2 , since it is the same as the record regeneration system of the conventional example about processing of a record medium 22, the control signal input unit 213, the control signal processor 214, and control signal restoration equipment 233, only actuation of other equipments is explained here. However, a scramble

frame shall be the frame section 33 shown in drawing 3 . Moreover, input Maine data are voice data which consists of two channels, right-hand side voice data and left-hand side voice data.

[0041] In a recording device 21, pack generation equipment 215 inputs the transmission control signal outputted from the control signal processor 214, carries out it based on a transmission control signal, and generates and outputs the pack of a configuration as shown in drawing 4 . Moreover, a multiplexer 212 inputs the pack outputted from pack generation equipment 215, and the scramble main data outputted from scramble equipment 211, as shown in drawing 3 , scramble main data are arranged to the Maine data area 31, and arranges a scramble related pack to the auxiliary-data field 32, and generates record data. Moreover, about the still more detailed configuration of a pack, and detailed actuation of pack generation equipment, explanation is added in detail behind.

[0042] Moreover, in a regenerative apparatus 23, a decollator 232 divides playback data into scramble main data and a pack. Here, processing of a decollator 232 is the inverse transformation of processing of a multiplexer 212. Moreover, the pack processor 234 considers the pack outputted from the decollator as an input, processes a pack, and generates a transmission control signal. Here, processing of the pack processor 234 is the inverse transformation

of processing of pack generation equipment 215.

[0043] Next, actuation of the scramble equipment 211 in the record regeneration system of the 1st example is explained. Drawing 5 is the block diagram showing the configuration of scramble equipment 211, and, as for a turnover device and 52, 51 is [a random-number adder and 53] random-number-generation equipment.

[0044] In scramble equipment 211, the control signal which consists of a kind of the input Maine data which consist of two data, a right-hand side channel and a left-hand side channel, and consist of voice data which makes 16 bits 1 word, the scramble flag, the reversal flag, the addition flag, gate signal and channel flag outputted from the control signal input device 213, and a random number is inputted.

[0045] First, random-number-generation equipment 53 inputs the kind of a random number, and generates the 1st random number and the 2nd random number by making the kind of a random number into initial value. At this time, the 1 bit of the 1st random number is generated to 1 word of input Maine data, and the 16 bits of the 2nd random number are generated to 1 word of input Maine data. Next, a turnover device 51 considers as an input the 1st random number outputted from a scramble flag, a reversal flag, a channel flag, input Maine data, and a random number generator 53, and when both a scramble flag

and a reversal flag are ON, it processes to the data of ON, and a channel flag outputs input Maine data as it is, in being other. The processing in this turnover device 51 is processing which performs level reversal to the WORD whose 1st random number in input Maine data is 1.

[0046] Next, the random-number adder 52 considers as an input a scramble flag, a channel flag, an addition flag, a gate signal, the Maine data outputted from a turnover device 51, and the 2nd random number outputted from random-number-generation equipment 53, it processes to the data of ON of a channel flag at the time of ON of both a scramble flag and an addition flag, and, in the case of others, the inputted Maine data are outputted as it is. The processing in the random-number adder 52 is processing which performs the exclusive OR for every bit for the signal of the result of having applied the gate to 8 bits of high orders of the 2nd random number with the gate signal, to each WORD of input Maine data.

[0047] Moreover, the control signal processor 214 in the record regeneration system of the 1st example outputs the transmission control signal which consists of a kind of the random number which inputted the control signal which consists of a kind of a scramble flag, a reversal flag, an addition flag, a gate signal, a channel flag, and a random number, enciphered as the species of a random number, and was enciphered as the scramble flag, the reversal flag, the gate

signal, and the channel flag.

[0048] Moreover, since the descrambling equipment 231 in the record regeneration system of the 1st example performs inverse transformation of scramble equipment 211 about processing of the Main data, it is realizable with the same configuration as the scramble equipment 211 shown in drawing 5 .

[0049] Next, the configuration of the pack in the record regeneration system of the 1st example is explained in detail. Drawing 1 shows the configuration of the pack in the record regeneration system of the 1st example, in drawing 1 (a), drawing 1 (b) shows a subdata header pack, and drawing 1 (c) shows the subdata pack for the scramble control pack.

[0050] A scramble control pack is a pack with which it is the pack which consists of control information which controls processing of scramble equipment 211 and descrambling equipment 231, and a subdata header pack consists of information about subdata here, and a subdata pack is the pack which consists of subdata which are an auxiliary data used for processing of a scramble. These three scramble related packs are explained in detail below.

[0051] First, the scramble control pack shown in drawing 1 (a) is explained in detail. The identification code of a scramble control pack is "01111010" as shown in drawing 1 (a). Moreover, the packed data of a scramble control pack consist of a part of control signals used with scramble equipment 211 and

descrambling equipment 231, and as shown in drawing 1 (a), they consist of three codes, SF, ST, and SC. Below, each code is explained.

[0052] SF is a scramble flag and is the information showing whether scramble processing is performed to the Main data, or it does not carry out. When this SF is "0", it means not performing scramble processing, and when SF is "1", it means performing scramble processing.

[0053] Moreover, ST is a scramble type and is information which shows the method of scramble processing to be used. The scramble method with which these STs differ, respectively at the time of "0000000" to "1111110" is expressed, and when ST is "1111111", the default scramble method in scramble equipment and descrambling equipment is expressed. Here, to the scramble method by the scramble equipment shown in drawing 5 , ST is "1 million."

[0054] Moreover, SC is the information for controlling scramble processing, and a different SC to a different ST corresponds and it is freely set up for every scramble method. Here, the configuration of SC in case ST is "1 million" is shown in drawing 6 . Below, SC of a configuration of having been shown in drawing 6 is explained.

[0055] As shown in drawing 6 , SC in case ST is "1 million" consists of the channel code SCCH for a scramble, a random number generator number PG, scramble flags SF1-SF8, and gate signal GATE. Here, SCCH is a code

corresponding to the channel flag of drawing 5 , and the bit of the location of B7 is a channel flag to a right channel, the bit of the location of B5 is a channel flag to a left channel, and it serves as ON at the time of "1", respectively. Moreover, PG is a code which shows the number of the random number generator to be used when the random number generator to be used can be chosen from plurality in the random-number-generation equipment 53 of drawing 5 , and "0000" corresponds to the default random number generator of scramble equipment.

[0056] Moreover, SF1-SF8 correspond to different processing, respectively, and they show the flag of whether to perform the processing. Here, SF1 corresponds to the addition flag of drawing 5 , and SF2 corresponds to the reversal flag of drawing 5 . SF3-SF8 of others are a flag currently prepared to the future extension. Moreover, GATE is a 8-bit code corresponding to the gate signal of drawing 5 .

[0057] Next, the relation of the subdata pack shown in the subdata header pack shown in drawing 1 (b) and drawing 1 (c) is explained. In the record regeneration system of the 1st example, two or more subdata packs and one subdata header pack which constitute one subdata become a group, and exist. For the following explanation, 1 set of these subdata header packs and a subdata pack are defined as a subdata pack group.

[0058] The subdata header pack of the record regeneration system of the 1st example is used for control of the processing to the subdata pack in the same subdata pack group, surely exists in the head of a subdata pack group, in a subdata pack group, is recorded most early in time and reproduced most early in time. Moreover, it is decided by directions of a subdata header pack how many subdata packs exist in a subdata pack group. Moreover, although need to continue each pack of a subdata pack group and it does not need to be recorded on an auxiliary-data field, the pack of a different subdata pack group is not recorded until the pack of one subdata pack group finishes being recorded on an auxiliary-data field.

[0059] Next, the subdata header pack shown in drawing 1 (b) is explained in detail. As shown in drawing 1 (b), the identification code of a subdata header pack is "01101011." Moreover, packed data consist of seven codes, EF, PT, DB, SDT, CA, CH, and KN, and are used for control of processing of the subdata pack which continues after that. Below, each code is explained.

[0060] EF is information which expresses an encryption flag and means whether encryption processing is performed to subdata in the control signal processor 214, or it does not carry out. It means not enciphering to subdata, when this EF is "0", but enciphering to subdata, when EF is "1."

[0061] Moreover, PT expresses a packet type and shows the configuration of

SSD of a subdata pack. If PT is "00", SSD is a configuration 1, if PT is "01", SSD is a configuration 2, and SSD is a configuration 3 if PT is "10." Here, SSD and a configuration 1, a configuration 2, and a configuration 3 are explained in explanation of the subdata pack later shown in drawing 1 (c).

[0062] Moreover, DB expresses a data byte and shows the information which shows considering the magnitude of what byte as a block subdata are enciphered. Here, DB is immobilization in "01" and it is shown that the magnitude of a block is 8 bytes.

[0063] Moreover, SDT is information which expresses a subdata type and shows the contents of subdata. When this SDT is "00*****", the data used with scramble equipment 211 are shown, and the data used with the control signal processor 214 are shown at the time of "01*****." Here, "*" is either "0" or "1."

[0064] moreover, when SDT is "00000000", the contents of subdata It is the kind of the random number used for the scramble of the Maine data of degree frame. It is the kind of the random number used for the scramble of the Maine data of a front frame at the time of "00000001." It is the number of a random number generator at the time of "00000010", and is the key of encryption at the time of "***000011." It is the number of the key of encryption at the time of "***000100", and is the number of cryptographic algorithm at the time of "***000101". At the time of "01000000" It is the ID number of the recording apparatus 21 which

scrambled, and is authentication data which are data which permit descrambling of the scrambled data at the time of "01000001."

[0065] Moreover, CA is information which shows the number of the cryptographic algorithm to be used, when a cryptographic algorithm number is expressed and a sub data encryption is performed in the control signal processor 214. When this CA is "0000", default cryptographic algorithm is used.

[0066] Moreover, CH expresses a channel flag and is information which shows the information about which channel subdata are. When a channel is each data in case the Maine data consist of two or more data here, for example, the Maine data are the voice data which consists of right-hand side voice and left-hand side voice, right-hand side voice and left-hand side voice become a channel 1 and a channel 3, respectively. The bit of B-2 corresponds to a channel 3, the bit of B3 corresponds [the bit of B1] to a channel 2 at a channel 4, respectively, and the bit of B0 of this CH is the information concerning [the bit of CH] the channel of the location of "1" in subdata at a channel 1.

[0067] Moreover, KN is information which shows the register with which the key which expressed the key number and was used for the sub data encryption is stored. A default key is shown when this KN is "00000000."

[0068] Next, the subdata pack shown in drawing 1 (c) is explained in detail below.

As shown in drawing 1 (c), the identification code of a subdata pack is

"01101100", and packed data consist of SSD(s).

[0069] This subdata pack is generated by subdata. This subdata is the information used for scramble processing, and there are subdata of two or more classes according to those contents. This subdata is information which needs to be fundamentally made secret, therefore is enciphered. There are a kind of the random number used with a random number generator 51, a key of encryption of the control signal processor 213, an ID number of a device that performed the scramble, authentication data which are data which permit scrambled descrambling of data in this. Moreover, information which has not gone into a scramble control pack may be used as subdata by the data which control scramble processing.

[0070] Moreover, the magnitude of subdata is equal to the magnitude of an encryption block of the encryption performed with the control signal processor 213, therefore is 8 bytes here. Moreover, one subdata consists of two or more subdata packs fundamentally.

[0071] Moreover, SSD expresses scramble subdata and it opts for three configurations, a configuration 1, a configuration 2, and a configuration 3, with the amount of the actual data contained. At the time of a configuration 1, the data as the data of PC2 with the data same with PC3 and PC4 are contained in PC2 for the serial number the subdata pack indicated it to be the pack of what

position it was to PC1 in the group of one subdata pack. Therefore, according to the configuration 1, eight subdata packs will constitute one subdata.

[0072] Moreover, at the time of a configuration 2, data are contained in PC2 and PC3, and parity information is included for the serial number the subdata pack indicated it to be the pack of what position it was to PC1 in the group of one subdata pack in PC4. Therefore, according to the configuration 2, four subdata packs will constitute one subdata. Moreover, data are contained in PC1, PC2, and PC3 and PC4 at the time of a configuration 3. Therefore, two subdata packs will constitute one subdata.

[0073] Actuation of pack generation equipment 215 is explained in detail below. Pack generation equipment 215 inputs the transmission control signal which consists of a kind of the random number enciphered as the scramble flag, the reversal flag, the gate signal, and the channel flag, and generates and outputs a pack as shown in drawing 1 using the transmission control signal. Actuation of generation of each pack is shown.

[0074] First, the actuation which generates a scramble control pack is shown. Pack generation equipment 215 sets up SF with a scramble flag first. Next, when scrambling, "1 million" which is the number of the method of a scramble is set as ST. Next, SC is set up for every method of a scramble. a setup of SC -- setting -- a channel flag -- SCCH -- a reversal flag is set as SF2 and a gate signal is set as

SF1 for an addition flag at GATE. Moreover, "0000" is set up about PG, any value is set up about SF3 to SF8, and SC shown in drawing 6 is generated. Finally, identification code "01111010" is attached and the scramble control pack shown in drawing 1 (a) is generated.

[0075] Next, the actuation which generates the subdata pack and subdata header pack of one subdata pack group is shown from the kind of a random number. Pack generation equipment opts for the configuration of a subdata pack first. At this time, a configuration may be fixed to a certain configuration and you may opt a pack for a configuration from the auxiliary-data area size in which multiplex is possible, and the magnitude of the total amount of the pack which needs multiplex. PT is set up by this configuration for which it opted. Moreover, EF is set up by whether subdata are enciphered. Moreover, DB is set as 01. Moreover, SDT is set as "00000000." Moreover, CH is set up by which channel the kind of a random number supports.

[0076] Next, although the number of the cryptographic algorithm used for encryption is set as CA and the number of a key is set as KN, default "0000" is set as CA and default "00000000" is set also to KN here. Moreover, the kind of a random number is divided and SSD of a configuration of having been decided as mentioned above is constituted. Finally, identification code "01111011" is attached and the subdata header pack shown in drawing 1 (c) from EF, PT, DB,

SDT, CA, CH, and KN which were made as mentioned above is generated. Moreover, identification code "01111100" is attached and the subdata pack shown in drawing 1 (b) from SSD made as mentioned above is generated.

[0077] As shown above, according to the 1st example, the record regeneration system which can transmit the information about scramble processing using the field of an auxiliary data can be constituted. Furthermore, since it transmits in the small packed-data unit of 4 bytes, the utilization ratio of the field of an auxiliary data improves. Because, in not being transmission in a packed-data unit, it secures a field supposing the case where there is most amount of data of subdata, but since a large field is used in few fields in transmission of subdata at the time of the large amount of data at the time of the small amount of data according to transmission of the pack unit of this example, the field of an auxiliary data can be used effectively.

[0078] Moreover, even when [than 4 bytes / larger] information to send is the magnitude of the pack of an adapted record regeneration system, it is possible by dividing into two or more subdata packs, and adding a subdata header pack to carry out record playback.

[0079] Moreover, since the scramble control SC is identified in scramble code ST and the scramble subdata SDT are identified by the scramble data type SDT, by setting up different ST and different SDT, it can be realized and the

expandability for raising security can be raised [to use a different scramble method] to record the information relevant to different scramble processing.

[0080] Moreover, the configuration of a subdata pack is divided into three configurations with the packet type of a subdata header pack. In each configuration, since the amount used as data, parity information, and a serial number is different, the amount of the pack used, respectively differs from the dependability of a pack. Since error correction capacity and transmission amount of information can be adjusted by this according to an application, the cure against an error according to rec/play media is possible.

[0081] In addition, in the 1st example, although considered as a configuration which generates only the scramble control pack and the subdata pack which are three packs about scramble processing, and a subdata header pack in pack generation equipment 22, it is good also as a configuration which generates the pack which consists of information other than the information relevant to a scramble in addition to the above pack. According to this, other auxiliary information is effective in the ability to carry out record playback.

[0082] Moreover, transmitting auxiliary datas, such as information concerning the information on chart lasting time and the contents of the Maine data currently recorded using DAT which is the existing digitized voice record regeneration system, and the pack classified according to identification code as shown in

drawing 3 also in the digital image record regeneration system, and information for controlling playback actuation, is performed. Therefore, in the installation to these existing systems, identification code is only assigned for the information relevant to scramble processing, the field for transmitting the information relevant to a scramble can be secured, the record regeneration system which can introduce scramble processing can be constituted easily, and the practical effectiveness is large.

[0083] In addition, scramble subdata [as / whose SDT is "00000001" in the 1st example at actuation of pack generation equipment 215], The function which generates and outputs the subdata pack group which consists of a subdata pack which consists of a kind of the random number used for the scramble of the Maine data of degree frame is added. In actuation of the pack processor 216, usually at the time of playback The kind of a subdata pack to a random number of a subdata pack group with the subdata header pack whose SDT is "00000000" is generated. At the time of hard flow playback If it is made a configuration which generates the kind of a subdata pack to a random number of a subdata pack group with the subdata header pack whose SDT is "00000001", it can descramble not only at the time of the usual playback but at the time of playback of hard flow.

[0084] In addition, although considering as a configuration as shown in drawing

2 in the record regeneration system of the 1st example, if it is the configuration that scramble processing performs in a recording apparatus and descrambling processing carries out using the pack which makes it a pack as the code used for control of the scramble processing shown in drawing 1 , records on an auxiliary-data field, and is recorded on the auxiliary-data field in the regenerative apparatus, it is good with the configuration of arbitration.

[0085] In addition, in the control signal input unit 213 of the record regeneration system of the 1st example, input is inputted, and although it has composition which generates a control signal, you may make it a configuration which generates a part of control signal fixed. According to this, the effectiveness that it is not necessary to input is acquired about the information not changing.

[0086] Moreover, using the transmission control signal which consists of a kind of the random number enciphered as the scramble flag, the reversal flag, the gate signal, and the channel flag in the pack generation equipment 215 of the 1st example although a pack is generated In the processing which adds the control signal about other scramble processings to the transmission control signal to input further, and generates a pack It is made to set up using the information to which the code which was being made immobilization was added by a certain value, or you may make it generate further a subdata pack and a subdata header pack.

[0087] In this case, the processing according to the information added to a transmission control signal is added to other equipments. For example, transmission control signal addition of the enciphered key which is the information which enciphered the key used for the encryption processing in the control signal processor 214 is carried out, and you may make it generate the subdata pack and subdata header pack for recording this enciphered key with pack generation equipment 215. According to this, the control signal about much more scramble processings is recordable.

[0088] Furthermore, in the 1st example, although DB is fixed to "01" and the magnitude of an encryption block of the encryption processing in the control signal processor 214 is fixed to 8 bytes, it cannot be overemphasized that magnitude of an encryption block may be carried out in addition to 8 bytes, and you may make it a configuration which assigns the code corresponding to it to DB. This is the same about other codes in a pack.

[0089] Moreover, in the 1st example, although considered as the configuration as showed the scramble related pack to drawing 1 , some codes are reducible by fixing processing. For example, DB(s) may be reduced by fixing the byte count of subdata to 8 bytes. Moreover, CAs may be reduced by making cryptographic algorithm immobilization. Thereby, the effectiveness that processing can be simplified arises further.

[0090] Furthermore, in the 1st example, although considered as the configuration as showed the scramble related pack to drawing 1 , it is good also as other configurations which were adapted for the scramble processing to be used, and the same effectiveness is acquired.

[0091] Moreover, in the 1st example, although it is made a configuration which generates a scramble control pack in pack generation equipment 214, if it reduces a scramble control pack by fixing the processing about a scramble between scramble equipment 211 and descrambling equipment 231 when you do not need the flexibility of a system, the simplification of processing and reduction of record data can do.

[0092] Furthermore, although voice data which consists of two channel data is used as input Maine data in the 1st example and it is made a configuration as showed the pack to drawing 1 , it cannot be overemphasized that image data without two or more channels may be used as input Maine data, and you may make it a configuration as showed the pack to drawing 7 .

[0093] Since drawing 7 (c) is the configuration same here as the pack of a configuration of that drawing 7 (a) was shown in drawing 1 in drawing 7 except for the point that drawing 7 (b) expresses the subdata pack whose identification code is "01101011" about the subdata header pack whose identification code is "01101011" about the scramble control pack whose identification code is

"01101010", and identification codes differ, and the point without a channel code CH, detailed explanation is omitted here. In this case, the processing about the channel flag CH becomes unnecessary, and processing can be simplified.

[0094] In addition, when a record regeneration system carries out [voice / an image and] record playback, you may make it process both voice and an image in the 1st example, using what was shown in drawing 1 as an object for voice using what was shown in drawing 7 as an object for images, although it is made the configuration as showed the pack to drawing 1 . Thereby, it is effective in the ability to constitute the record regeneration system which can be processed independently in both an image and voice.

[0095] Moreover, although it considers as a configuration as showed the configuration of scramble equipment 211 to drawing 5 in the 1st example, ST is set to "1 million" and SC is made a configuration like drawing 6 , the configuration of scramble equipment 211 may be considered as the configuration which enciphers input Maine data by the block cipher, ST may be set to "0000001", and you may carry out to a configuration as shows SC to drawing 8 (a). This SC is explained below.

[0096] As shown in drawing 8 (a), SC in case ST is "0000001" consists of scramble mode SM, a cryptographic algorithm number SCCA for a scramble, and a key number SCKN for a scramble. It is the information which determines in

which location of the Maine data SM enciphers with the value here. Moreover, SCCA is information which shows the number of the encryption algorithm used for scramble processing. Moreover, SCKN is information which shows the number of the key used by encryption algorithm.

[0097] Moreover, it becomes a configuration corresponding to the above configuration about other equipments in the record regeneration system of the 1st example in this case. According to this, it is not made to completely change about the record approach of the control signal relevant to a scramble, but is effective in the ability to respond to a different scramble method by little [configuration / of equipment] modification. Furthermore, since ST is made into a value which is different in a different scramble system, a scramble method which is different in the same record regeneration system is able to be intermingled.

[0098] In addition, although it considers as a configuration as showed the configuration of scramble equipment 211 to drawing 5 in the 1st example, ST is set to "1 million" and SC is made a configuration like drawing 6 It may consider as the configuration which performs processing which replaces the location of data with directions of the random number which generated input Maine data for the configuration of scramble equipment 211, or reverses level, ST may be set to "0000010", and you may make it a configuration as shows SC to drawing 8 (b).

This SC is explained below.

[0099] As shown in drawing 8 (b), when ST is "0000010", SC consists of SF15 and a random number generator number PG for a scramble from the scramble flag SF 0. Here, SF0 to SF15 supports the scramble processing from which each differs, when a bit is 1, it performs the processing, and when a bit is 0, it does not perform the processing. Moreover, PG shows the number of the random number generator which performs random number generation.

[0100] Moreover, it becomes a configuration corresponding to the above configuration about other equipments in the record regeneration system of the 1st example in this case. According to this, the same effectiveness is acquired.

[0101] In addition, in the 1st example, although it considers as a configuration as showed the configuration of scramble equipment 211 to drawing 5 , ST is set to "1 million" and SC is made a configuration like drawing 6 , the configuration of scramble equipment 211 is made into the thing of arbitration, and it is good also as a configuration corresponding to the scramble equipment 211 for ST and SC. Moreover, it becomes a configuration corresponding to the above configuration about other equipments in the record regeneration system of the 1st example in this case. According to this, the same effectiveness is acquired.

[0102] In addition, in the 1st example, although the relation of the Maine data 31, an auxiliary data 32, and the frame data 33 is shown like drawing 3 , if it is the

configuration that the Main data 31 and an auxiliary data 32 are contained in each frame data 33, you may make it the configuration of arbitration and the same effectiveness will be acquired.

[0103] In addition, in the 1st example, although an auxiliary data 32 consists of packs which consist of 1 byte of identification code 41 and 4 bytes of packed data 42 as shown in drawing 4 , a configuration which consists of packs which consist of 1 byte of a pack of the magnitude of arbitration, for example, identification code, and 7 bytes of packed data may be used, and the same effectiveness is acquired. Moreover, when applying scramble processing to the existing record regeneration system afterwards, it can apply in scramble processing easily that what is necessary is just to assign the identification code which is not assigned by the existing record regeneration system using the same thing as the pack used by the existing record regeneration system for the information relevant to scramble processing, without changing the function of the further existing record regeneration system.

[0104]

[Effect of the Invention] According to the 1st invention, record of the information about scramble processing can do scramble related information used for scrambling the main data as mentioned above by making it the packet which attached identification code, and recording and reproducing as an auxiliary data.

Furthermore, since it is recorded by the packet from which the contents are discriminated by identification code, it can be intermingled with information other than scramble related information as an auxiliary data. Furthermore, since the contents of the packet are distinguishable with identification code, a system can determine the contents and they can perform easily expansion to a new system, and mixture of two or more systems. Moreover, since it has packet-ized, an auxiliary-data field can be used efficiently. As mentioned above, record of scramble related information is possible and the high record regeneration system of expandability can be realized.

[0105] Moreover, since according to the 2nd invention the main data are scrambled using scramble related information, packet generation equipment packet-izes information relevant to scramble processing and scramble equipment generates an auxiliary data, the recording device used for the record regeneration system of the 1st invention is realizable.

[0106] Moreover, since according to the 3rd invention scramble related information is taken out from the auxiliary data with which a packet handler consists of two or more packets and descrambling equipment descrambles the main data using the scramble related information, the regenerative apparatus used for the record regeneration system of the 1st invention is realizable.

[0107] Moreover, according to the 4th invention, since subdata are constituted

using two or more subdata packs, record playback of the subdata which are information, such as a bigger key of a code than the size of the packet of the auxiliary data of a record regeneration system and initial value of a random number, can be carried out. Moreover, using the number information on a subdata header pack, since the number of a subdata pack is shown, the subdata of two or more magnitude can be made intermingled, and record playback can be carried out. Moreover, it is possible to make the subdata of two or more classes intermingled, and to carry out record playback, since the contents of the subdata which carry out record playback as a subdata pack are discriminable using the subdata-type information on a subdata header pack, and the expandability for raising security can be raised. As mentioned above, the record regeneration system in which an account rec/play student is possible can be constituted for the subdata of the magnitude of the arbitration of two or more classes.

[0108] Moreover, according to the 5th invention, since pack generation equipment generates one or more subdata packs and one subdata header pack from subdata and subdata-type information, the recording device used for the record regeneration system of the 4th invention is realizable.

[0109] Moreover, according to the 6th invention, since a pack processor generates subdata and a subdata header pack from the subdata header pack

and subdata pack in an auxiliary data, it can realize the regenerative apparatus used for the record regeneration system of the 5th invention.

[0110] Moreover, according to the 7th invention, since redundancy can be given to a subdata pack, the dependability of the subdata which are the contents of the subdata pack can be raised by using this for an error correction. Moreover, since the degree of the redundancy of a subdata pack is controllable by the pack type information on a subdata header pack, error correction capacity and transmission amount of information can be adjusted using it according to an application. As mentioned above, to the subdata which carry out record playback, the cure against an error according to rec/play media can be performed, and the record regeneration system which can raise dependability can be realized.

[0111] Moreover, since it determines from the amount of data recorded as the capacity which pack generation equipment gives redundancy to a subdata pack, and makes redundancy the data computed from the data division of a subdata pack, and can record the amount of redundancy according to the 8th invention, the recording device used for the record regeneration system of the 7th invention is realizable.

[0112] Moreover, according to the 9th invention, since a pack processor performs error detection of data division using the redundancy section of a subdata pack, the regenerative apparatus used for the record regeneration

system of the 8th invention is realizable.

[0113] Moreover, since the packet which usually contains the scramble related information of the main data reproduced after themselves at the time of playback, and the packet containing the scramble related information of the main data reproduced before themselves exist in an auxiliary data according to the 10th invention, the record regeneration system which descrambles the main data scrambled also at the time of hard flow playback is realizable.

[0114] Moreover, since the packet containing the scramble related information of the main data reproduced after themselves and the packet containing the scramble related information of the main data reproduced before themselves are recorded as an auxiliary data according to the 11th invention, the recording device used for the record regeneration system of the 10th invention is realizable.

[0115] Moreover, since according to the 12th invention descrambling processing is usually performed using the scramble related information of the main data reproduced after themselves at the time of playback and descrambling processing is performed using the scramble related information of the main data reproduced before themselves at the time of hard flow playback, the regenerative apparatus used for the record regeneration system of the 10th invention is realizable.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the pack which transmits the information relevant to scramble processing in the record regeneration system of the 1st example of this invention

[Drawing 2] The block diagram of the recording device in this example, and a regenerative apparatus

[Drawing 3] The schematic diagram showing the outline of the configuration of the record data in this example, and playback data

[Drawing 4] The block diagram of the pack of the auxiliary data in this example

[Drawing 5] The block diagram of the scramble equipment in this example

[Drawing 6] The block diagram showing the configuration of SC of the scramble control pack in this example

[Drawing 7] The block diagram showing the pack which transmits the information relevant to the scramble processing in this example

[Drawing 8] The block diagram showing the configuration of SC of the scramble control pack in this example

[Drawing 9] The block diagram of the record regeneration system in the

conventional example

[Description of Notations]

21 Recording Device

22 Record Medium

23 Regenerative Apparatus

31 Maine Data Area

32 Auxiliary-Data Field

41 Identification Code

42 SubData

211 Scramble Equipment

212 Multiplexer

213 Control Signal Input Unit

214 Control Signal Processor

215 Pack Generation Equipment

231 Descrambling Equipment

232 Decollator

233 Control Signal Restoration Equipment

234 Pack Processor

(11)特許出願公開番号

特開平7-161138

(43)公開日 平成7年(1995)6月23日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/10	3 0 1 A	7736-5D		
G 0 9 C 1/00		9364-5L		
H 0 4 L 9/06				

H04L 9/02 Z

H04N 7/167

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-306388

(22)出願日 平成5年(1993)12月7日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 茨木 晋

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 勝田 昇

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 中村 誠司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録再生システムと記録装置と再生装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、映像や音声などをデジタルデータ
 の形で記録再生する記録再生システムに関するもので、
 スクランブル処理に関連する制御信号を記録再生するこ
 とが可能な記録再生システムを構成することをその目的
 とする。

【構成】 スクランブル処理に関連する制御信号を、P
C 0にある識別コードによりその内容が識別されたパケ
ットにして構成し、補助データとして記録し、再生す
る。

(d) スクランブル制御バック

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
PC0	0	1	1	1	1	0	1	0
PC1	SF	ST						
PC2	SC							
PC3								
PC4								

(b) サブデータバック

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
PC0	0	1	1	1	1	1	0	0
PC1	SSD							
PC2								
PC3								
PC4								

(c) サブデータヘッダーパック

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
PC0	0	1	1	0	1	0	1	1
PC1	EF	PT	DB					
PC2	SDT							
PC3	CA				CH			
PC4	KN							

【特許請求の範囲】

【請求項 1】主データおよび補助データを記録および再生するシステムであり、前記補助データは複数のパケットから構成されており、前記パケットはパックデータとパックデータの内容を識別する識別コードからなり、前記パックデータがスクランブル関連情報からなるパケットが存在し、前記主データは前記スクランブル関連情報の制御の元でスクランブルされていることを特徴とする記録再生システム。

【請求項 2】主データおよびスクランブル関連情報を入力し、前記主データを前記スクランブル関連情報を用いてスクランブル処理し、スクランブル主データとして出力するスクランブル装置と、前記スクランブル関連情報を入力し、その内容に対応する識別コードが付された複数のパケットからなる補助データを生成して出力するパック生成装置と、前記パック生成装置から出力された補助データと前記スクランブル装置から出力されたスクランブル主データを多重して記録データを生成する多重装置を有することを特徴とする記録装置。

【請求項 3】請求項 2 記載の記録装置により生成された記録データを記録した記録媒体より再生された再生データを入力し、前記再生データをスクランブル主データおよび複数のパケットからなる補助データに分離する分離装置と、前記パケットをその識別コードによりその内容を識別してスクランブル関連情報を取り出して出力するパック処理装置と、前記分離装置から出力されるスクランブル主データと前記パック処理装置から出力される前記スクランブル関連情報を入力し、前記スクランブル関連情報を用いて前記主データをデスクランブル処理するデスクランブル装置を有し、前記デスクランブル処理は前記記録装置におけるスクランブル処理の逆変換であることを特徴とする再生装置。

【請求項 4】スクランブル関連情報として、サブデータと、前記サブデータの内容を示すサブデータタイプ情報が存在し、補助データ中に 1 つのサブデータヘッダーパックと 1 つ以上のサブデータパックからなるサブデータパック群があり、前記サブデータパックは 1 つ以上で前記サブデータを構成するパケットで、前記サブデータヘッダーパックは、前記サブデータパック群中の前記サブデータパックの個数を示す個数情報と、前記サブデータタイプ情報を有するパケットであることを特徴とする請求項 1 記載の記録再生システム。

【請求項 5】スクランブル関連情報として、サブデータと、前記サブデータの内容を示すサブデータタイプ情報が存在し、パック生成装置が、前記スクランブル関連情報中の前記サブデータから 1 つ以上のサブデータパックを生成し、前記サブデータタイプ情報と前記サブデータパックの個数を示す個数情報から 1 つのサブデータヘッダーパックを生成し、前記 1 つのサブデータヘッダーパックと 1 つ以上のサブデータパックをサブデータパック

群とし、前記サブデータパック群中では、再生時にサブデータヘッダーパックが先に再生されるように並べ、前記サブデータパック群を補助データとして出力することを特徴とする請求項 2 記載の記録装置。

【請求項 6】入力する再生データが、請求項 5 記載の記録装置により記録媒体に記録された後で再生されたデータであり、パック処理装置が補助データからサブデータパック群を取り出す際に、前記サブデータパック群中の前記サブデータヘッダーパック中の個数情報により指示される個数のサブデータパックを取り出し、前記サブデータパックからサブデータを生成し、前記サブデータと前記サブデータヘッダーパック中のサブデータタイプ情報をスクランブル関連情報として出力することを特徴とする請求項 3 記載の再生装置。

【請求項 7】サブデータパックのパックデータがデータ部と冗長部からなり、前記データ部に補助情報が含まれるような構成であり、サブデータヘッダーパックが、前記サブデータパックのデータ部と冗長部の構成を指示するパケットタイプ情報を有することを特徴とする請求項 4 記載の記録再生システム。

【請求項 8】パック生成装置が、サブデータパックを生成する際に、補助データとして記録できるパケットの数と記録に必要な補助情報の量から、データ部と冗長部からなるサブデータの構成を決定し、補助情報をデータ部に、データ部から算出した情報を冗長部に含む構成のサブデータパックを生成し、サブデータヘッダーパックに前記サブデータパックのデータ部と冗長部の構成を指示するパケットタイプ情報を含めることを特徴とする請求項 5 記載の記録装置。

【請求項 9】入力とする再生データは、請求項 8 記載の記録装置により記録媒体に記録された後で、再生されたデータであり、パック処理装置がサブデータヘッダーパック中のサブデータパックの構成を示すパケットタイプ情報により、サブデータパックのデータ部と冗長部を分離し、前記冗長部を用いて前記データ部の誤りを訂正し、誤り訂正後の前記データ部から補助情報を生成することを特徴とする請求項 6 記載の再生装置。

【請求項 10】スクランブル関連情報からなるパケットとして、順方向パケットと逆方向パケットがあり、前記順方向パケットは、通常再生時に自身よりも後で再生される主データのスクランブルに用いられるスクランブル関連情報からなり、前記逆方向パケットは、通常再生時に自身よりも前で再生される主データのスクランブルに用いられるスクランブル関連情報とからなることを特徴とする請求項 1 記載の記録再生システム。

【請求項 11】パック生成装置が、順方向パケットと逆方向パケットを生成し、前記順方向パケットは、通常再生時に自身よりも後で再生される主データのスクランブルに用いられるスクランブル関連情報から生成し、前記逆方向パケットは、通常再生時に自身よりも前で再生さ

れる主データのスクランブルに用いられるスクランブル関連情報とから生成することを特徴とする請求項 2 記載の記録装置。

【請求項 1 2】入力される再生データを、請求項 1 1 記載の記録装置により生成された記録データを記録した記録媒体より再生されたデータとし、パック処理装置が、通常再生時には順方向パケットを用いて処理を行い、逆方向再生時には逆方向パケットを用いて処理を行うことを特徴とする請求項 3 記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スクランブルされたデジタル映像データやデジタル音声データなどを記録再生する記録再生システムと記録装置と再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の映像や音声などを秘匿のためのスクランブルを行って、記録再生する記録再生システムは、特開昭 62-89275 号公報、特開平 5-48996 号公報などに示されている。

【0003】図 9 はこの従来の記録再生システムのブロック図を示すものであり、91 は記録装置、92 は記録媒体、93 は再生装置であり、記録装置 91 において 911 はスクランブル装置、912 は多重装置、913 は制御信号入力装置、914 は制御信号処理装置であり、再生装置 93 において、931 はデスクランブル装置、932 は分離装置、933 は制御信号復元装置である。図 9 を用いて、従来の記録再生システムの動作を以下に説明する。

【0004】従来例の記録再生システムにおいては、記録時には記録装置 91 が入力メインデータを処理して記録媒体 92 に記録するための記録データを生成する動作を行い、記録データが記録媒体 92 に記録される。また、再生時には記録媒体 92 に記録されている記録データが再生データとして再生され、再生装置 93 が再生された再生データを処理して出力メインデータとする再生動作を行う。以下に、記録装置 91 および再生装置 93 における動作をさらに詳しく説明する。

【0005】記録装置 91 においては、まず、制御信号入力装置 913 が、スクランブル処理に関する入力情報を入力とし、入力情報を元にしてスクランブル処理の制御を行うための制御信号を出力する。次に、制御信号処理装置 914 は、制御信号を入力とし、制御信号の中で秘匿にされる必要のある部分に対して暗号化を行い、伝送制御信号を生成して出力する。このとき、暗号化はブロック暗号によって行われ、ブロック暗号の暗号化ブロックの大きさは 8 バイトである。

【0006】また、スクランブル装置 911 が制御信号入力装置 913 より出力された制御信号の制御により、入力メインデータをスクランブルする。次に多重装置 9

12 が、スクランブル装置 911 より出力されたスクランブルメインデータに、制御信号処理装置 914 より出力される伝送制御信号を付加し、記録データとして出力する。

【0007】また再生装置 93 においては、まず分離装置 932 が再生データを入力とし、再生データをスクランブルメインデータと伝送制御信号に分離する。次に、制御信号復元装置 933 は伝送制御信号を入力とし、伝送制御信号の中で暗号化されている部分に対して、暗号化の逆変換である復号化を行い制御信号を生成する。この時、制御信号復元装置 933 における処理は、制御信号処理装置 913 における処理の逆変換である。最後に、デスクランブル装置 931 が、制御信号復元装置 933 より出力される制御信号の制御により、スクランブルメインデータをデスクランブルする。この時、デスクランブル装置 931 における処理は、メインデータの処理に関して、スクランブル装置 911 における処理の逆変換である。

【0008】この従来の記録再生システムでは、スクランブル装置 911 の処理は、スクランブルフレームごとに行われる。すなわち、制御装置入力装置 913 はスクランブルフレームごとに制御信号を出力し、スクランブル装置 911 はスクランブルフレームの先頭で、新しい制御信号による処理を開始する。このため、制御信号入力装置 913 は、制御信号を、対応するスクランブルフレームより前に生成する。さらに、多重装置 912 は、伝送制御信号を、対応するスクランブルフレームのスクランブルメインデータより前に多重する。

【0009】また、制御信号処理装置 914 においては、スクランブル処理制御信号および乱数の種からなる制御信号の中で、乱数の種の部分のみを暗号化して出力する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記のような従来の構成では、デスクランブル装置 931 の制御に用いるための伝送制御信号を、多重回路 912 において多重する方法が詳しく規定されていなかった。また、スクランブル装置 911 におけるスクランブルの処理の方法が異なれば、処理の制御のために必要な制御信号の種類や量が異なるので、ある方法に対して決められた多重方法があったとしても、他の方法には適用できるとは限らなかった。このため、実際に従来例の記録再生装置を構成しようとした場合には、新しい構成の記録再生システムを設計するたびに、制御信号の多重の方法を考えなければならないという課題があった。

【0011】本発明はかかる点に鑑み、スクランブル処理に関する情報の多重が可能で、複数のスクランブル方式に対して適用が可能であるような拡張性の高い記録再生システムと記録装置と再生装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達するため、第1の発明は、主データおよび補助データを記録および再生するシステムであり、前記補助データは複数のパケットから構成されており、前記パケットはパックデータとパックデータの内容を識別する識別コードからなり、前記パックデータがスクランブル関連情報からなるパケットが存在し、前記主データは前記スクランブル関連情報の制御の元でスクランブルされていることを特徴とする記録再生システムである。

【0013】第2の発明は、主データおよびスクランブル関連情報を入力し、前記主データを前記スクランブル関連情報を用いてスクランブル処理し、スクランブル主データとして出力するスクランブル装置と、前記スクランブル関連情報を入力し、その内容に対応する識別コードが付された複数のパケットからなる補助データを生成して出力するパック生成装置と、前記パック生成装置から出力された補助データと前記スクランブル装置から出力されたスクランブル主データを多重して記録データを生成する多重装置を有することを特徴とする記録装置である。

【0014】第3の発明は、第2の発明の記録装置により生成された記録データを記録した記録媒体より再生された再生データを入力し、前記再生データをスクランブル主データおよび複数のパケットからなる補助データに分離する分離装置と、前記パケットをその識別コードによりその内容を識別してスクランブル関連情報を取り出して出力するパック処理装置と、前記分離装置から出力されるスクランブル主データと前記パック処理装置から出力される前記スクランブル関連情報を入力し、前記スクランブル関連情報を用いて前記主データをデスクランブル処理するデスクランブル装置を有し、前記デスクランブル処理は前記記録装置におけるスクランブル処理の逆変換であることを特徴とする再生装置である。

【0015】第4の発明は、スクランブル関連情報として、サブデータと、前記サブデータの内容を示すサブデータタイプ情報が存在し、補助データ中に1つのサブデータヘッダーパックと1つ以上のサブデータパックからなるサブデータパック群があり、前記サブデータパックは1つ以上で前記サブデータを構成するパケットで、前記サブデータヘッダーパックは、前記サブデータパック群中の前記サブデータパックの個数を示す個数情報と、前記サブデータタイプ情報を有するパケットであることを特徴とする第1の発明の記録再生システムである。

【0016】第5の発明は、第2の発明においてスクランブル関連情報として、サブデータと、前記サブデータの内容を示すサブデータタイプ情報が存在し、パック生成装置が、前記スクランブル関連情報中の前記サブデータから1つ以上のサブデータパックを生成し、前記サブデータタイプ情報と前記サブデータパックの個数を示す

個数情報から1つのサブデータヘッダーパックを生成し、前記1つのサブデータヘッダーパックと1つ以上のサブデータパックをサブデータパック群とし、前記サブデータパック群中では、再生時にサブデータヘッダーパックが先に再生されるように並べ、前記サブデータパック群を補助データとして出力することを特徴とする記録装置である。

【0017】第6の発明は、第3の発明において入力する再生データが、第5の発明の記録装置により記録媒体に記録された後で再生されたデータであり、パック処理装置が補助データからサブデータパック群を取り出す際に、前記サブデータパック群中の前記サブデータヘッダーパック中の個数情報により指示される個数のサブデータパックを取り出し、前記サブデータパックからサブデータを生成し、前記サブデータと前記サブデータヘッダーパック中のサブデータタイプ情報をスクランブル関連情報として出力することを特徴とする再生装置である。

【0018】第7の発明は、第4の発明においてサブデータパックのパックデータがデータ部と冗長部からなり、前記データ部に補助情報が含まれるような構成であり、サブデータヘッダーパックが、前記サブデータパックのデータ部と冗長部の構成を指示するパケットタイプ情報を有することを特徴とする記録再生システムである。

【0019】第8の発明は、第5の発明においてパック生成装置が、サブデータパックを生成する際に、補助データとして記録できるパケットの数と記録に必要な補助情報の量から、データ部と冗長部からなるサブデータの構成を決定し、補助情報をデータ部に、データ部から算出した情報を冗長部に含む構成のサブデータパックを生成し、サブデータヘッダーパックに前記サブデータパックのデータ部と冗長部の構成を指示するパケットタイプ情報を含めることを特徴とする記録装置である。

【0020】第9の発明は、第6の発明において入力とする再生データは、第8の発明の記録装置により記録媒体に記録された後で再生されたデータであり、パック処理装置がサブデータヘッダーパック中のサブデータパックの構成を指示するパケットタイプ情報により、サブデータパックのデータ部と冗長部を分離し、前記冗長部を用いて前記データ部の誤りを訂正し、誤り訂正後の前記データ部から補助情報を生成することを特徴とする再生装置である。

【0021】第10の発明は、第1の発明においてスクランブル関連情報からなるパケットとして、順方向パケットと逆方向パケットがあり、前記順方向パケットは、通常再生時に自身よりも後で再生される主データのスクランブルに用いられるスクランブル関連情報からなり、前記逆方向パケットは、通常再生時に前記自身よりも前で再生される主データのスクランブルに用いられるスクランブル関連情報とからなることを特徴とする記録再生

システムである。

【0022】第11の発明は、第2の発明においてパック生成装置が、順方向パケットと逆方向パケットを生成し、前記順方向パケットは、通常再生時に自身よりも後で再生される主データのスクランブルに用いられるスクランブル関連情報から生成し、前記逆方向パケットは、通常再生時に自身よりも前で再生される主データのスクランブルに用いられるスクランブル関連情報とから生成することを特徴とする記録装置である。

【0023】第12の発明は、第3の発明において入力される再生データを、第11の発明の記録装置により生成された記録データを記録した記録媒体より再生されたデータとし、パック処理装置が、通常再生時には順方向パケットを用いて処理を行い、逆方向再生時には逆方向パケットを用いて処理を行うことを特徴とする再生装置である。

【0024】

【作用】第1の発明は前記した構成により、主データをスクランブルするのに用いたスクランブル関連情報を、識別コードを付したパケットにし、補助データとして記録および再生するので、スクランブル関連情報の記録ができる。さらに、識別コードによりその内容が識別されるパケットにより記録されるので、補助データとしてスクランブル関連情報以外の情報と混在することができる。さらに、識別コードによりパケットの内容を区別することができるので、その内容はシステムによって決定でき、新しいシステムへの展開や、複数のシステムの混在が容易にできる。また、パケット化しているので、補助データ領域を効率的に使用できる。

【0025】また、第2の発明は前記した構成により、スクランブル装置がスクランブル関連情報を用いて主データをスクランブルし、パケット生成装置がスクランブル処理に関連する情報をパケット化して補助データを生成する。

【0026】また、第3の発明は前記した構成により、パケット処理装置が複数のパケットからなる補助データからスクランブル関連情報を取り出し、デスクランブル装置がそのスクランブル関連情報を用いて主データをデスクランブルする。

【0027】また、第4の発明は前記した構成により、複数のサブデータパックを用いてサブデータを構成するので、記録再生システムの補助データのパケットのサイズよりも大きなサブデータを記録再生することができる。また、サブデータヘッダーパックの個数情報により、サブデータパックの個数を示すので、複数の大きさのサブデータを混在させて記録再生する事ができる。また、サブデータヘッダーパックのサブデータタイプ情報により、サブデータパックとして記録再生するサブデータの内容を識別できるので、複数の種類のサブデータを混在させて記録再生できる。

【0028】また、第5の発明は前記した構成により、パック生成装置がサブデータとサブデータタイプ情報から、1個以上のサブデータパックと1個のサブデータヘッダーパックを生成する。

【0029】また、第6の発明は前記した構成により、パック処理装置が、補助データ中のサブデータヘッダーパックとサブデータパックからサブデータとサブデータヘッダーパックを生成する。

【0030】また、第7の発明は前記した構成により、サブデータパックに冗長を持たせることができるので、これを誤り訂正に用いることにより、サブデータパックの内容であるサブデータの信頼性を高めることができる。また、サブデータヘッダーパックのパックタイプ情報により、サブデータパックの冗長の度合いを制御できるので、誤り訂正能力と伝送情報量を用途に応じて調整可能となる。

【0031】また、第8の発明は前記した構成により、パック生成装置がサブデータパックに冗長を持たせ、サブデータパックのデータ部から算出したデータを冗長とし、また冗長の量は記録できる容量と記録するデータ量から決定する。

【0032】また、第9の発明は前記した構成により、パック処理装置がサブデータパックの冗長部を用いて、データ部の誤り検出を行う。

【0033】また、第10の発明は前記した構成により、通常再生時に、自分よりも後で再生される主データのスクランブル関連情報を含むパケットと、自分よりも前で再生される主データのスクランブル関連情報を含むパケットが補助データに存在するので、逆方向再生時にもスクランブルされた主データのデスクランブルを実現できる。

【0034】また、第11の発明は前記した構成により、自分よりも後で再生される主データのスクランブル関連情報を含むパケットと、自分よりも前で再生される主データのスクランブル関連情報を含むパケットを補助データとして記録する。

【0035】また、第12の発明は前記した構成により、通常再生時には自分よりも後で再生される主データのスクランブル関連情報を用いてデスクランブル処理を行い、逆方向再生時には自分よりも前で再生される主データのスクランブル関連情報を用いてデスクランブル処理を行う。

【0036】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。まず、第1の実施例の記録再生システムにおける記録データおよび再生データの構成について説明する。

【0037】第1の実施例の記録再生システムにおける記録データおよび再生データの構成の概略図を図3に示す。図3において、31はメインデータ領域、32は補

助データ領域、33はフレーム区間を示す。図3に示すように、記録データは、音声や映像などのメインデータを記録するメインデータ領域31と、複数のパックを記録する補助データ領域32から構成される。また、記録データおよび再生データはフレーム区間33に分割され、各フレーム区間33にメインデータ領域31および補助データ領域32が存在する。

【0038】前記のように補助データ領域32に多重されるパックは、記録時間の情報や、記録されているメインデータの中身に関する情報や、再生動作を制御するための情報や、スクランブル処理に関する情報などを含んでいる。図4は第1の実施例の記録再生システムにおけるパックの構成を示しており、41は識別コード、42はパックデータを示している。図4に示したように、補助データは1バイトの識別コード41と4バイトのパックデータ42から構成されており、識別コード41がパックデータ42の内容を示している。また、図4において、PC0~PC4はそれぞれパック中の1バイトのブロックの位置を表しており、B0~B7はそれぞれ1バイトのブロック中のビットの位置を表している。

【0039】次に、第1の実施例の記録再生システムの動作を説明する。図2は第1の実施例の記録再生システムの構成を示すブロック図である。図2において、21は記録装置、22は記録媒体、23は再生装置である。また、記録装置21において、211はスクランブル装置、212は多重装置、213は制御信号入力装置、214は制御信号処理装置、215はパック生成装置であり、再生装置23において、231はデスクランブル装置、232は分離装置、233は制御信号復元装置、234はパック処理装置である。以下図2を用いて第1の実施例の記録再生システムの動作を説明する。

【0040】図2に示した第1の実施例の記録再生システムにおいて、記録媒体22、制御信号入力装置213、制御信号処理装置214、制御信号復元装置233の処理については、従来例の記録再生システムと同じであるので、ここではその他の装置の動作についてのみ説明する。ただし、スクランブルフレームは、図3に示したフレーム区間33であるものとする。また、入力メインデータは、右側音声データおよび左側音声データの2チャンネルからなる音声データである。

【0041】記録装置21において、パック生成装置215は制御信号処理装置214から出力された伝送制御信号を入力し、伝送制御信号を元にして、図4に示したような構成のパックを生成して出力する。また、多重装置212は、パック生成装置215から出力されたパックと、スクランブル装置211から出力されたスクランブルメインデータを入力し、図3に示したようにスクランブルメインデータをメインデータ領域31に、スクランブル関連パックを補助データ領域32に配置して記録データを生成する。また、パックのさらに詳しい構成、

パック生成装置の詳しい動作については後に詳しく説明を加える。

【0042】また、再生装置23において、分離装置232が、再生データをスクランブルメインデータとパックに分離する。ここで、分離装置232の処理は、多重装置212の処理の逆変換である。また、パック処理装置234は、分離装置から出力されたパックを入力とし、パックを処理して伝送制御信号を生成する。ここで、パック処理装置234の処理は、パック生成装置215の処理の逆変換である。

【0043】次に、第1の実施例の記録再生システムにおけるスクランブル装置211の動作について説明する。図5はスクランブル装置211の構成を示すブロック図であり、51は反転装置、52は乱数加算装置、53は乱数発生装置である。

【0044】スクランブル装置211においては、右側チャンネルと左側チャンネルの2つのデータからなり、16ビットを1ワードとする音声データからなる入力メインデータと、制御信号入力装置213から出力されるスクランブルフラグと反転フラグと加算フラグとゲート信号とチャンネルフラグと乱数の種からなる制御信号を入力する。

【0045】まず、乱数発生装置53は乱数の種を入力し、乱数の種を初期値として第1乱数と第2乱数を発生する。この時、第1乱数は入力メインデータの1ワードに対して1ビット発生され、第2乱数は入力メインデータの1ワードに対して16ビット発生される。次に、反転装置51はスクランブルフラグと反転フラグとチャンネルフラグと入力メインデータと乱数発生装置53から出力された第1乱数を入力とし、スクランブルフラグと反転フラグの両方がオンのときに、チャンネルフラグがオンのデータに対して処理を行い、それ以外の場合には、入力メインデータをそのまま出力する。この反転装置51における処理は、入力メインデータ中の第1乱数が1であるワードに対してレベル反転を行う処理である。

【0046】次に、乱数加算装置52はスクランブルフラグとチャンネルフラグと加算フラグとゲート信号と、反転装置51から出力されるメインデータと、乱数発生装置53から出力される第2乱数を入力とし、スクランブルフラグと加算フラグが両方ともオンのときに、チャンネルフラグがオンのデータに対して処理を行い、その他の場合は入力したメインデータをそのまま出力する。乱数加算装置52における処理は、入力メインデータの各ワードに対して、第2乱数の上位8ビットにゲート信号でゲートをかけた結果の信号をビットごとの排他的論理和を行う処理である。

【0047】また、第1の実施例の記録再生システムにおける制御信号処理装置214は、スクランブルフラグと反転フラグと加算フラグとゲート信号とチャンネルフラグと乱数の種からなる制御信号を入力し、乱数の種に

暗号化を行い、スクランブルフラグと反転フラグとゲート信号とチャンネルフラグと、暗号化された乱数の種からなる伝送制御信号を出力する。

【0048】また、第1の実施例の記録再生システムにおけるデスクランブル装置231は、メインデータの処理に関してスクランブル装置211の逆変換を行うので、図5に示したスクランブル装置211と同様の構成により実現できる。

【0049】次に、第1の実施例の記録再生システムにおけるパックの構成について詳しく説明する。図1は第1の実施例の記録再生システムにおけるパックの構成を示しており、図1(a)はスクランブル制御パックを、図1(b)はサブデータヘッダーパックを、図1(c)はサブデータパックを示している。

【0050】ここで、スクランブル制御パックはスクランブル装置211およびデスクランブル装置231の処理を制御する制御情報からなるパックであり、サブデータヘッダーパックはサブデータに関する情報からなるパックであり、サブデータパックはスクランブルの処理に用いる補助データであるサブデータからなるパックである。以下にこれら3つのスクランブル関連パックについて詳しく説明する。

【0051】まず、図1(a)に示したスクランブル制御パックについて詳しく説明する。スクランブル制御パックの識別コードは、図1(a)に示したように「0111010」である。また、スクランブル制御パックのパックデータはスクランブル装置211およびデスクランブル装置231で用いられる制御信号の一部から構成されており、図1(a)に示したように、SF、ST、SCの3つのコードから構成される。以下に、各コードについて説明する。

【0052】SFはスクランブルフラグであり、メインデータに対してスクランブル処理を行うか行わないかを表す情報である。このSFが「0」の時はスクランブル処理を行わないことを意味し、SFが「1」の時はスクランブル処理を行うことを意味する。

【0053】また、STはスクランブルタイプであり、用いるスクランブル処理の方式を示す情報である。このSTが「0000000」から「1111110」の時は、それぞれ異なるスクランブル方式を表しており、STが「1111111」の時は、スクランブル装置およびデスクランブル装置におけるデフォルトのスクランブル方式を表している。ここで、図5に示したスクランブル装置によるスクランブル方式に対しては、STが「1000000」である。

【0054】また、SCはスクランブル処理の制御を行うための情報であり、異なるSTに対しては異なるSCが対応し、スクランブル方式ごとに自由に設定する。ここで、STが「1000000」の時のSCの構成を図6に示す。以下に、図6に示した構成のSCについて説

明する。

【0055】図6に示したように、STが「1000000」の時のSCは、スクランブル用チャンネルコードSCCH、乱数発生器番号PG、スクランブルフラグSF1～SF8、ゲート信号GATEから構成されている。ここで、SCCHは、図5のチャンネルフラグに対応するコードであり、B7の位置のビットが右チャンネルに対するチャンネルフラグであり、B5の位置のビットが左チャンネルに対するチャンネルフラグであり、それぞれ「1」のときにオンとなる。また、PGは図5の乱数発生装置53において、使用する乱数発生器を複数個の中から選択できる場合に、その使用する乱数発生器の番号を示すコードであり、「0000」がスクランブル装置のデフォルトの乱数発生器に対応する。

【0056】また、SF1～SF8はそれぞれが、異なる処理に対応し、その処理をおこなうかどうかのフラグを示す。ここでは、SF1が図5の加算フラグに、SF2が図5の反転フラグに対応する。その他のSF3～SF8は、将来の拡張に対して用意されているフラグである。また、GATEは図5のゲート信号に対応する8ビットのコードである。

【0057】次に、図1(b)に示したサブデータヘッダーパックと図1(c)に示したサブデータパックの関係について説明する。第1の実施例の記録再生システムにおいては、1つのサブデータを構成する複数のサブデータパックと1つのサブデータヘッダーパックが組になって存在する。以下の説明のために、これらの1組のサブデータヘッダーパックとサブデータパックとをサブデータパック群と定義する。

【0058】第1の実施例の記録再生システムのサブデータヘッダーパックは、同じサブデータパック群の中のサブデータパックに対する処理の制御のために用いられ、必ずサブデータパック群の先頭に存在し、サブデータパック群の中で時間的にもっとも早く記録され、時間的に最も早く再生される。また、サブデータパック群の中に何個のサブデータパックが存在するかは、サブデータヘッダーパックの指示によって決められる。また、サブデータパック群の各パックは補助データ領域に連続して記録される必要はないが、1つのサブデータパック群のパックが補助データ領域に記録され終わるまでは、異なるサブデータパック群のパックが記録されることはない。

【0059】次に図1(b)に示したサブデータヘッダーパックについて詳しく説明する。図1(b)に示したように、サブデータヘッダーパックの識別コードは「01101011」である。またパックデータは、EF、PT、DB、SDT、CA、CH、KNの7つのコードから構成されており、その後続くサブデータパックの処理の制御のために用いられる。以下に、各コードについて説明する。

【0060】EFは暗号化フラグを表し、制御信号処理装置214においてサブデータに対して暗号化処理を行うか行わないかを表す情報である。このEFが「0」の時はサブデータに対して暗号化を行わず、EFが「1」の時はサブデータに対して暗号化を行うことを意味する。

【0061】またPTはパケットタイプを表し、サブデータパックのSSDの構成を示す。PTが「00」であればSSDは構成1であり、PTが「01」であればSSDは構成2であり、PTが「10」であればSSDは構成3である。ここで、SSDおよび構成1、構成2、構成3については、後に図1(c)に示したサブデータパックの説明において説明する。

【0062】また、DBはデータバイトを表し、サブデータが何バイトの大きさをブロックとして暗号化されているかを示す情報を示している。ここでは、DBが「01」で固定であり、ブロックの大きさが8バイトであることを示している。

【0063】また、SDTはサブデータタイプを表し、サブデータの内容を示す情報である。このSDTが「00*****」のときは、スクランブル装置211で用いるデータを示し、「01*****」のときは、制御信号処理装置214で用いるデータを示す。ここで、「*」は「0」あるいは「1」のどちらかである。

【0064】また、サブデータの内容は、SDTが「00000000」のときには、次フレームのメインデータのスクランブルに用いる乱数の種であり、「00000001」の時は前のフレームのメインデータのスクランブルに用いた乱数の種であり、「00000010」の時は乱数発生器の番号であり、「*0000011」の時は暗号化の鍵であり、「*000100」の時は暗号化の鍵の番号であり、「*000101」の時は暗号アルゴリズムの番号であり、「01000000」のときは、スクランブルを行った記録装置21のID番号であり、「01000001」のときは、スクランブルされたデータのデスクランブルを許可するデータである認証データである。

【0065】また、CAは暗号アルゴリズム番号を表し、制御信号処理装置214においてサブデータの暗号化を行うときに、用いる暗号アルゴリズムの番号を示す情報である。このCAが「0000」の時には、デフォルトの暗号アルゴリズムを使用する。

【0066】また、CHはチャンネルフラグを表し、サブデータがどのチャンネルに関する情報であるかを示す情報である。ここでチャンネルとは、メインデータが複数のデータから構成される場合の、各データのことであり、例えばメインデータが右側音声と左側音声から構成される音声データである場合に、右側音声および左側音声がそれぞれチャンネル1とチャンネル3になる。このCHは、B0のビットがチャンネル1に、B1のビット

がチャンネル2に、B2のビットがチャンネル3に、B3のビットがチャンネル4にそれぞれ対応し、サブデータはCHのビットが「1」の位置のチャンネルに関する情報である。

【0067】また、KNは鍵番号を表し、サブデータの暗号化に用いられた鍵のおさめられているレジスタを示す情報である。このKNが「00000000」の時にはデフォルトの鍵を示す。

【0068】次に、図1(c)に示したサブデータパックについて以下に詳しく説明する。図1(c)に示したように、サブデータパックの識別コードは「01101100」であり、パックデータはSSDで構成されている。

【0069】このサブデータパックはサブデータにより生成される。このサブデータとは、スクランブル処理のために用いられる情報で、その内容により複数の種類のサブデータがある。このサブデータは、基本的には、秘密にされる必要があり、そのために暗号化される情報である。これには、例えば、乱数発生器51で用いられる乱数の種や、制御信号処理装置213の暗号化の鍵や、スクランブルを行った機器のID番号や、スクランブルされたデータのデスクランブルを許可するデータである認証データなどがある。また、スクランブル処理を制御するデータで、スクランブル制御パックに入りきらない情報をサブデータとする場合もある。

【0070】また、サブデータの大きさは、制御信号処理装置213で行われる暗号化の暗号化ブロックの大きさに等しく、したがってここでは8バイトである。また、基本的に、1つのサブデータは複数のサブデータパックから構成される。

【0071】また、SSDはスクランブルサブデータを表し、含まれる実際のデータの量により、構成1、構成2、構成3の3つの構成が決められている。構成1のときには、PC1にはそのサブデータパックが1つのサブデータパックの組の中で何番目のパックかを示したシリアル番号が、PC2にはデータが、PC3およびPC4にはPC2のデータと同じデータが含まれる。したがって、構成1によれば、8個のサブデータパックにより1つのサブデータを構成することになる。

【0072】また、構成2のときには、PC1にはそのサブデータパックが1つのサブデータパックの組の中で何番目のパックかを示したシリアル番号が、PC2及びPC3にはデータが、PC4にはパリティ情報が含まれる。したがって、構成2によれば、4個のサブデータパックにより1つのサブデータを構成することになる。また、構成3のときには、PC1およびPC2およびPC3およびPC4にはデータが含まれる。したがって、2個のサブデータパックにより1つのサブデータを構成することになる。

【0073】以下にパック生成装置215の動作を詳しく

く説明する。パック生成装置 215 は、スクランブルフラグと反転フラグとゲート信号とチャンネルフラグと、暗号化された乱数の種からなる伝送制御信号を入力し、伝送制御信号を用いて図 1 に示したようなパックを生成して出力する。各パックの生成の動作を示す。

【0074】まず、スクランブル制御パックを生成する動作を示す。パック生成装置 215 は、まず、スクランブルフラグにより SF を設定する。次に、スクランブルを行っている場合には、スクランブルの方式の番号である「1000000」を ST に設定する。次に、スクランブルの方式ごとに SC を設定する。SC の設定において、チャンネルフラグを SCCH に、加算フラグを SF1 に、反転フラグを SF2 に、ゲート信号を GATE に設定する。また、PG については「0000」を、SF3 から SF8 については任意の値を設定し、図 6 に示した SC を生成する。最後に、識別コード「01111010」を付して、図 1 (a) に示したスクランブル制御パックを生成する。

【0075】次に、乱数の種から、一つのサブデータパック群の、サブデータパックとサブデータヘッダーパックを生成する動作を示す。パック生成装置は、まず、サブデータパックの構成を決定する。このとき構成は、ある構成に固定しても良いし、パックを多重可能な補助データ領域の大きさと、多重が必要なパックの総量の大きさから構成を決定しても良い。この決められた構成により、PT を設定する。また、サブデータが暗号化されているかどうかにより、EF を設定する。また、DB を 01 に設定する。また、SDT を「00000000」に設定する。また、CH を乱数の種がどのチャンネルに対応しているかによって設定する。

【0076】次に、暗号化に用いられた暗号アルゴリズムの番号を CA に、鍵の番号を KN に設定するが、ここでは、CA にデフォルトの「0000」を設定し、KN にもデフォルトの「00000000」を設定する。また、乱数の種を分割し、上記のように決められた構成の SSD を構成する。最後に、識別コード「01111011」を付して、上記のように作られた EF、PT、DB、SDT、CA、CH、KN から図 1 (c) に示したサブデータヘッダーパックを生成する。また、識別コード「01111100」を付して、上記のように作られた SSD から図 1 (b) に示したサブデータパックを生成する。

【0077】以上に示したように、第 1 の実施例によれば、補助データの領域を用いてスクランブル処理に関する情報を伝送できる記録再生システムが構成できる。さらに、4 バイトという小さいパックデータ単位で伝送するので、補助データの領域の使用効率が向上する。なぜならば、パックデータ単位での伝送でない場合には、最もサブデータのデータ量が多い場合を想定して領域を確保するが、本実施例のパック単位の伝送によれば、サブ

データの伝送において少ないデータ量の時には少ない領域で、大きいデータ量の時は大きい領域を使用するので、補助データの領域を効果的に使用できる。

【0078】また、送りたい情報が、適応する記録再生システムのパックの大きさである 4 バイトよりも大きい場合にも、複数のサブデータパックに分割し、サブデータヘッダーパックを付加することにより記録再生する事が可能である。

【0079】また、スクランブルコントロール SC は、スクランブルコード ST により識別されており、スクランブルサブデータ SDT はスクランブルデータタイプ SDT により識別されているので、異なるスクランブル方式を用いたいときや、異なるスクランブル処理に関連する情報を記録したいときには、異なる ST や SDT を設定する事によりそれを実現でき、セキュリティを高めるための拡張性を高めることができる。

【0080】また、サブデータパックの構成は、サブデータヘッダーパックのバケットタイプによって、3 つの構成に分かれる。それぞれの構成において、データとパリティ情報とシリアル番号として用いる量が違うので、それぞれ用いるパックの量とパックの信頼性が異なる。これにより、誤り訂正能力と伝送情報量を用途に応じて調整できるので、録再メディアに応じた誤り対策が可能である。

【0081】なお、第 1 の実施例においては、パック生成装置 22 においてスクランブル処理に関する 3 つのパックである、スクランブル制御パックとサブデータパックとサブデータヘッダーパックのみを生成するような構成としているが、以上のパックに加えて、スクランブルに関連する情報以外の情報から構成されるパックを生成する構成としてもよい。これによれば、他の補助的な情報も記録再生できるという効果がある。

【0082】また、既存のデジタル音声記録再生システムである DAT や、デジタル映像記録再生システムにおいても、図 3 に示したような識別コードにより分類されるパックを用いて、記録時間の情報や、記録されているメインデータの中身に関する情報や、再生動作を制御するための情報などの補助データを伝送することが行われている。したがって、これらの既存のシステムへの導入においては、スクランブル処理に関連する情報のために識別コードを割り当てるだけで、スクランブルに関連する情報を伝送するための領域を確保でき、容易にスクランブル処理が導入可能な記録再生システムが構成でき、その実用的効果は大きい。

【0083】なお、第 1 の実施例において、パック生成装置 215 の動作に、SDT が「00000001」であるようなスクランブルサブデータと、次フレームのメインデータのスクランブルに用いた乱数の種からなるサブデータパックからなるサブデータパック群を生成して出力する機能を付加し、パック処理装置 216 の動作

に、通常再生時には、SDTが「00000000」であるサブデータヘッダーパックのあるサブデータパック群のサブデータパックから乱数の種を生成し、逆方向再生時には、SDTが「00000001」であるサブデータヘッダーパックのあるサブデータパック群のサブデータパックから乱数の種を生成するような構成にすれば、通常の再生時のみでなく、逆方向の再生時にもデスクランブルが可能である。

【0084】なお、第1の実施例の記録再生システムにおいては、図2に示したような構成としているが、記録装置においてスクランブル処理を行い、そのスクランブル処理の制御に用いたコードを図1に示したようなパックにして補助データ領域に記録し、再生装置において補助データ領域に記録されているパックを用いて、デスクランブル処理を行うような構成であれば、任意の構成で良い。

【0085】尚、第1の実施例の記録再生システムの制御信号入力装置213においては、入力情報を入力し、制御信号を生成するような構成となっているが、制御信号の一部を固定的に発生するような構成にしても良い。これによれば、変化しない情報については入力する必要がないという効果が得られる。

【0086】また、第1の実施例のパック生成装置215においては、スクランブルフラグと反転フラグとゲート信号とチャンネルフラグと、暗号化された乱数の種からなる伝送制御信号を用いて、パックを生成するとしているが、入力する伝送制御信号に、さらにその他のスクランブル処理に関する制御信号を付加し、パックを生成する処理において、ある値に固定にしていたコードを付加された情報により設定するようにしたり、サブデータパックおよびサブデータヘッダーパックをさらに生成したりするようにしても良い。

【0087】この場合には、伝送制御信号に付加される情報に応じた処理が、他の装置にも付加される。例えば、制御信号処理装置214における暗号化処理に用いる鍵を暗号化した情報である暗号化された鍵を、伝送制御信号付加し、パック生成装置215では、この暗号化された鍵を記録するための、サブデータパックおよびサブデータヘッダーパックを生成するようにしても良い。これによれば、さらに多くのスクランブル処理に関する制御信号が記録可能である。

【0088】さらに、第1の実施例においては、DBを「01」に固定し、制御信号処理装置214における暗号化処理の暗号化ブロックの大きさは8バイトに固定しているが、暗号化ブロックの大きさを8バイト以外にし、DBにそれに対応するコードを割り当てるような構成にしても良いことは言うまでもない。これは、パック中の他のコードについても同様である。

【0089】また、第1の実施例においては、スクランブル関連パックを図1に示したような構成としている

が、処理を固定化することにより、一部のコードを削減可能である。たとえば、サブデータのバイト数を8バイトに固定することにより、DBを削減しても良い。また、暗号アルゴリズムを固定にすることにより、CAを削減しても良い。これにより、さらに、処理を簡素化できるという効果が生じる。

【0090】さらに、第1の実施例においては、スクランブル関連パックを図1に示したような構成としているが、用いるスクランブル処理に適応した他の構成としても良く、同様の効果が得られる。

【0091】また、第1の実施例においては、パック生成装置214においてスクランブル制御パックを生成するような構成にしているが、システムの柔軟性を必要としない場合、スクランブル装置211とデスクランブル装置231の間でスクランブルに関する処理を固定化する事により、スクランブル制御パックを削減すれば、処理の簡素化および記録データの削減ができる。

【0092】さらに、第1の実施例においては、2つのチャンネルデータからなる音声データを入力メインデータとし、パックを図1に示したような構成にしているが、複数のチャンネルの無い映像データを入力メインデータとし、パックを図7に示したような構成にしても良いことは言うまでもない。

【0093】ここで、図7において、図7(a)は識別コードが「01101010」であるスクランブル制御パックを、図7(b)は識別コードが「01101011」であるサブデータヘッダーパックを、図7(c)は識別コードが「01101011」であるサブデータパックを表しており、識別コードが異なる点と、チャンネルコードCHが無い点を除いて、図1に示した構成のパックと同様の構成であるので、ここでは詳しい説明は省略する。この場合、チャンネルフラグCHに関する処理が不要となり、処理が簡素化できる。

【0094】なお、第1の実施例においては、パックを図1に示したような構成にしているが、記録再生システムが映像および音声記録再生する場合には、映像用として図7に示したものをを用い、音声用として図1に示したものをを用いて、音声と映像の両方を処理するようにしても良い。これにより、映像と音声の両方を独立に処理可能な記録再生システムを構成できるという効果がある。

【0095】また、第1の実施例においては、スクランブル装置211の構成を図5に示したような構成とし、STを「10000000」とし、SCを図6のような構成にしているが、スクランブル装置211の構成を入力メインデータをブロック暗号により暗号化する構成とし、STを「00000001」とし、SCを図8

(a)に示すような構成にしても良い。このSCについて以下に説明する。

【0096】図8(a)に示したように、STが「00

00001」のときのSCは、スクランブルモードSM、スクランブル用暗号アルゴリズム番号SCCA、スクランブル用鍵番号SCKNから構成されている。ここで、SMはその値によりメインデータのどの位置に暗号化を行うかを決定する情報である。また、SCCAはスクランブル処理に用いられる暗号化アルゴリズムの番号を示す情報である。また、SCKNは暗号化アルゴリズムで用いられる鍵の番号を示す情報である。

【0097】また、この場合に、第1の実施例の記録再生システムにおける他の装置についても以上の構成に対応する構成となる。これによれば、スクランブルに関連する制御信号の記録方法については全く変化させず、装置の構成についても少ない変更により、異なるスクランブル方式に対応できるという効果がある。さらに、STを異なるスクランブルシステムでは異なる値にしているので、同じ記録再生システムに異なるスクランブル方式が混在することが可能である。

【0098】なお、第1の実施例においては、スクランブル装置211の構成を図5に示したような構成とし、STを「1000000」とし、SCを図6のような構成にするとしているが、スクランブル装置211の構成を入力メインデータを発生した乱数の指示によってデータの位置を入れ換えたり、レベルを反転したりする処理を行う構成とし、STを「0000010」とし、SCを図8(b)に示すような構成にしても良い。このSCについて以下に説明する。

【0099】図8(b)に示したように、STが「0000010」の時にはSCは、スクランブルフラグSF0からSF15、スクランブル用乱数発生器番号PGから構成される。ここで、SF0からSF15はそれぞれ異なるスクランブル処理に対応しており、ビットが1の場合その処理を行い、ビットが0の場合その処理は行わない。また、PGは乱数発生を行う乱数発生器の番号を示している。

【0100】また、この場合に、第1の実施例の記録再生システムにおける他の装置についても以上の構成に対応する構成となる。これによれば、同様の効果が得られる。

【0101】なお、第1の実施例においては、スクランブル装置211の構成を図5に示したような構成とし、STを「1000000」とし、SCを図6のような構成にするとしているが、スクランブル装置211の構成を任意のものにし、STおよびSCをそのスクランブル装置211に対応した構成としても良い。また、この場合に、第1の実施例の記録再生システムにおける他の装置についても以上の構成に対応する構成となる。これによれば、同様の効果が得られる。

【0102】なお、第1の実施例において、メインデータ31、補助データ32、およびフレームデータ33の関係を図3のように示しているが、各フレームデータ3

3にメインデータ31および補助データ32が含まれているような構成であれば、任意の構成にしても良く、同様の効果が得られる。

【0103】なお、第1の実施例において、補助データ32は図4に示したような1バイトの識別コード41および4バイトのパックデータ42からなるパックから構成されるとしているが、任意の大きさのパック、例えば1バイトの識別コードおよび7バイトのパックデータからなるパックから構成されるような構成でも良く、同様の効果が得られる。また、既存の記録再生システムに後からスクランブル処理を適用する場合には、既存の記録再生システムで用いられているパックと同じものを用いて、既存の記録再生システムで割り当てられていない識別コードをスクランブル処理に関連する情報のために割り当てれば良く、さらに既存の記録再生システムの機能を変更すること無く、容易にスクランブル処理が適用可能である。

【0104】

【発明の効果】以上のように第1の発明によれば、主データをスクランブルするのに用いたスクランブル関連情報を、識別コードを付したパケットにし、補助データとして記録および再生することにより、スクランブル処理に関する情報の記録ができる。さらに、識別コードによりその内容が識別されるパケットにより記録されるので、補助データとしてスクランブル関連情報以外の情報と混在することができる。さらに、識別コードによりパケットの内容を区別することができるので、その内容はシステムによって決定でき、新しいシステムへの展開や、複数のシステムの混在が容易にできる。また、パケット化しているため、補助データ領域を効率的に使用することができる。以上のように、スクランブル関連情報の記録が可能であり、拡張性の高い記録再生システムを実現できる。

【0105】また、第2の発明によれば、スクランブル装置がスクランブル関連情報を用いて主データをスクランブルし、パケット生成装置がスクランブル処理に関連する情報をパケット化して補助データを生成するので、第1の発明の記録再生システムに用いる記録装置を実現できる。

【0106】また、第3の発明によれば、パケット処理装置が複数のパケットからなる補助データからスクランブル関連情報を取り出し、デスクランブル装置がそのスクランブル関連情報を用いて主データをデスクランブルするので、第1の発明の記録再生システムに用いる再生装置を実現できる。

【0107】また、第4の発明によれば、複数のサブデータパックを用いてサブデータを構成するので、記録再生システムの補助データのパケットのサイズよりも大きな、暗号の鍵や乱数の初期値などの情報であるサブデータを記録再生することができる。また、サブデータへッ

ダーパックの個数情報により、サブデータパックの個数を示すので、複数の大きさのサブデータを混在させて記録再生する事ができる。また、サブデータヘッダーパックのサブデータタイプ情報により、サブデータパックとして記録再生するサブデータの内容を識別できるので、複数の種類のサブデータを混在させて記録再生することが可能であり、セキュリティを高めるための拡張性を高めることができる。以上のように、複数の種類の任意の大きさのサブデータを記録再生可能な記録再生システムを構成することができる。

【0108】また、第5の発明によれば、パック生成装置がサブデータとサブデータタイプ情報から、1個以上のサブデータパックと1個のサブデータヘッダーパックを生成するので、第4の発明の記録再生システムに用いる記録装置を実現できる。

【0109】また、第6の発明によれば、パック処理装置が、補助データ中のサブデータヘッダーパックとサブデータパックからサブデータとサブデータヘッダーパックを生成するので、第5の発明の記録再生システムに用いる再生装置を実現できる。

【0110】また、第7の発明によれば、サブデータパックに冗長を持たせることができるので、これを誤り訂正に用いることにより、サブデータパックの内容であるサブデータの信頼性を高めることができる。また、サブデータヘッダーパックのパックタイプ情報により、サブデータパックの冗長の度合いを制御できるので、誤り訂正能力と伝送情報量を用途に応じて調整できる。以上のように、記録再生するサブデータに対して、録再メディアに応じた誤り対策を行うことができ、信頼性を高めることができる記録再生システムを実現できる。

【0111】また、第8の発明によれば、パック生成装置がサブデータパックに冗長を持たせ、サブデータパックのデータ部から算出したデータを冗長とし、また冗長の量は記録できる容量と記録するデータ量から決定するので、第7の発明の記録再生システムに用いる記録装置を実現できる。

【0112】また、第9の発明によれば、パック処理装置がサブデータパックの冗長部を用いて、データ部の誤り検出を行うので、第8の発明の記録再生システムに用いる再生装置を実現できる。

【0113】また、第10の発明によれば、通常再生時に、自分よりも後で再生される主データのスクランブル関連情報を含むパケットと、自分よりも前で再生される主データのスクランブル関連情報を含むパケットが補助データに存在するので、逆方向再生時にもスクランブルされた主データのデスクランブルを行なう記録再生システムを実現できる。

【0114】また、第11の発明によれば、自分よりも後で再生される主データのスクランブル関連情報を含むパケットと、自分よりも前で再生される主データのスクランブル関連情報を含むパケットを補助データとして記録するので、第10の発明の記録再生システムに用いる記録装置を実現できる。

【0115】また、第12の発明によれば、通常再生時には自分よりも後で再生される主データのスクランブル関連情報を用いてデスクランブル処理を行い、逆方向再生時には自分よりも前で再生される主データのスクランブル関連情報を用いてデスクランブル処理を行うので、第10の発明の記録再生システムに用いる再生装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の記録再生システムにおける、スクランブル処理に関連する情報を伝送するパックを示す構成図

【図2】同実施例における記録装置および再生装置の構成図

【図3】同実施例における記録データおよび再生データの構成の概略を示す概略図

【図4】同実施例における補助データのパックの構成図

【図5】同実施例におけるスクランブル装置の構成図

【図6】同実施例におけるスクランブル制御パックのSCの構成を示す構成図

【図7】同実施例におけるスクランブル処理に関連する情報を伝送するパックを示す構成図

【図8】同実施例におけるスクランブル制御パックのSCの構成を示す構成図

【図9】従来例における記録再生システムのブロック図

【符号の説明】

21 記録装置

22 記録媒体

23 再生装置

31 メインデータ領域

32 補助データ領域

41 識別コード

42 サブデータ

211 スクランブル装置

212 多重装置

213 制御信号入力装置

214 制御信号処理装置

215 パック生成装置

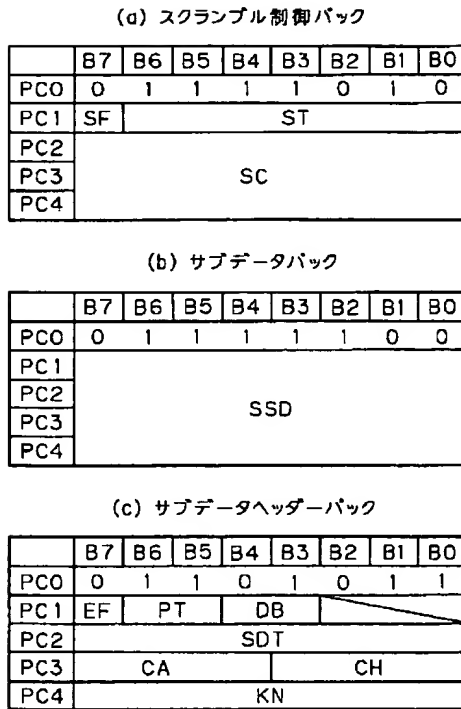
231 デスクランブル装置

232 分離装置

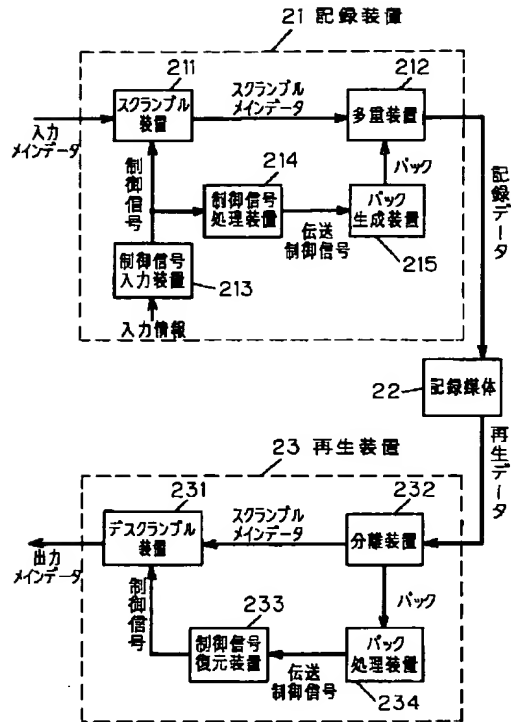
233 制御信号復元装置

234 パック処理装置

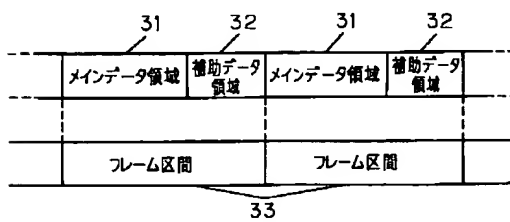
【図1】



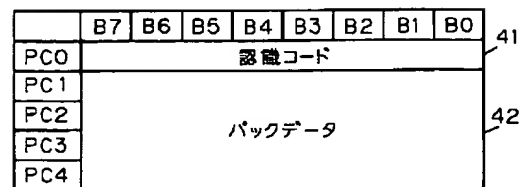
【図2】



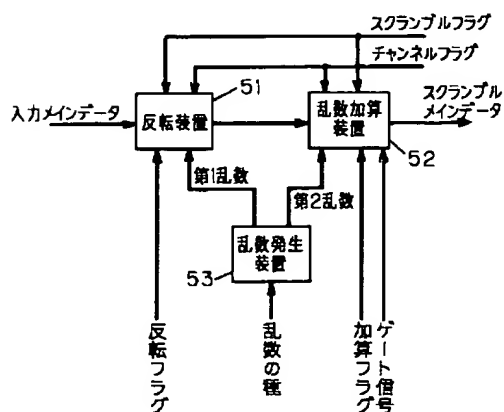
【図3】



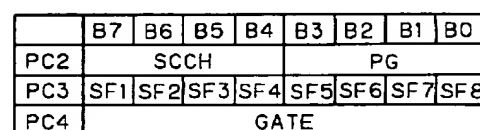
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

(a) スクランプル制御バック

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
PC0	0	1	1	0	1	0	1	0
PC1	SF	ST						
PC2	SC							
PC3								
PC4								

(b) サブデータバック

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
PC0	0	1	1	0	1	1	0	0
PC1	SSD							
PC2								
PC3								
PC4								

(c) サブデータヘッダーバック

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
PC0	0	1	1	0	1	0	1	1	D1
PC1	EF	PT		DB					D2
PC2	SDT								
PC3	CA								
PC4	KN								

D1

D2

【図8】

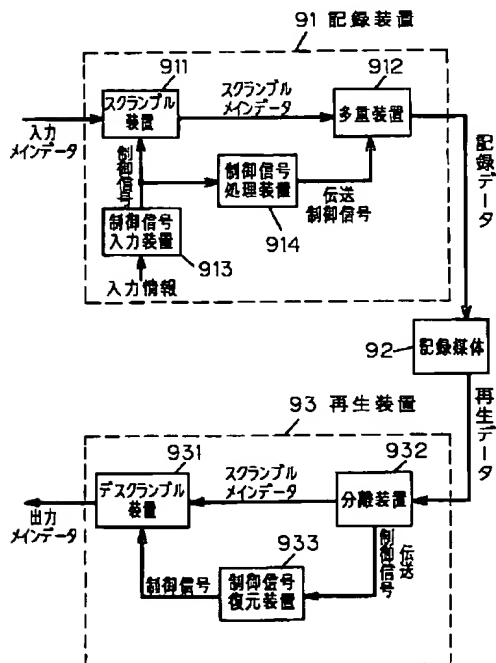
(a) ST=00000000の時のSC

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
PC2	SM							
PC3	SCCA							
PC4	SCKN							

(b) ST=00000001の時のSC

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
PC2	SF0	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6	SF7
PC3	SF8	SF9	SF10	SF11	SF12	SF13	SF14	SF15
PC4	PG							

【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L	9/14			
H 0 4 N	7/167			

(72)発明者 村上 弘規
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内